Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of the R. Istituto Veneto di Scienze lettere ed arti

No. 4246.

Nov. 25, 1884.

4216
Nov. 25. 1884

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883

TOMO PRIMO, SERIE SESTA

Dispensa Sesta

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE

TIP. DI G. ANTONELLI, 1882-83

INDICE

Atto verbale dell' adunanza 22 aprile 1883 . . . . pag. 741
Id. id. id. 23 detto » . . . . » 743

Lavori letti per la pubblicazione negli Atti.

E. Morpurgo, m. e. — Nuovi dati di fisica sociale nella vita italiana contemporanea . . . » 745

E. F. Trois, m. e. . Osservazioni sull' intima struttura delle branchie del *Xiphias gladius* (con una tavola) . . . . . » 773

Mons. J. Bernardi, m. e. — Dei supremi principii dell'umano ragionamento, e delle questioni che intorno ad essi continuamente si agitano. Discorso . . . . . » 787

A. Grandi . . . . . — Dimostrazione di un teorema della teoria dei numeri . . . . . » 809

C. De Stefani . . . Della nomenclatura geologica . . » 813

Ab. M. Tono . . . — Bollettino meteorologico dell'Osservatorio del Seminario Patriarcale di Venezia (gennaio e febbraio 1883). » CXXXIII-CXL

Elenco dei libri e delle opere periodiche, pervenuti dal 28 gennaio al 18 marzo 1883. - Opere periodiche » CXLI-CLXVI

Segue

ADUNANZA DEL GIORNO 22 APRILE 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Turazza, R. S. Minich, De Zigno, Pazienti, Pirona, A. Minich, Veludo, Vlacovich, Rossetti, Lorenzoni, Combi, E. Bernardi, Mons.r J. Bernardi, Beltrame, Tolomei, Favaro e Bizio segretario; nonchè i socî corrispondenti: Omboni. Gloria, Manfredo Bellati, Berchet, Vigna e Stefani.

Giustificarono la loro assenza il Vicepresidente Lampertico, ed i membri effettivi De Betta, Morpurgo e Fulin.

Letto ed approvato l'Atto verbale dell' ultima adunanza, il Vicesegretario comunica l'elenco dei libri, recentemente pervenuti in dono alla nostra biblioteca.

Il Presidente presenta tre lavori del sig. prof. B. Mitrović, pubblicati in Trieste, ai quali il membro effettivo G. Lorenzoni aggiunge quello del prof. Domenico Ragona «*sull'andamento attuale della pressione atmosferica*», stampato in Modena.

Il Vicesegretario presenta il dono del cav. Stefano De Stefani di Verona, consistente in un modello in gesso della

mascella superiore dell'*Hicthgosaurus intermedius* del Condbear, trovato nel Jura superiore presso Erbezzo nel Veronese.

Dopo tali comunicazioni, il Presidente annuncia, con animo commosso, la perdita gravissima, fatta dal confratello Istituto Lombardo, nella persona di Baldassare Poli, onorandissimo collega, per più anni, in questo nostro Istituto, nel quale tenne anche il seggio di Presidente. — L'Istituto incarica la Presidenza di presentare le più vive condoglianze all'Istituto Lombardo, colla preghiera che siano eziandio partecipate ai figli del defunto.

Lo stesso Presidente comunica appresso una lettera di ringraziamento del prof. Filippo Lussana per la sua nomina a membro effettivo di questo Istituto.

Comunica inoltre i ringraziamenti del Civico Magistrato di Trieste per il lavoro, assunto e sostenuto dal nostro Sodalizio, di prendere in esame e giudicare le opere, presentate al concorso del premio Rossettiano, per un libro risguardante la storia e la statistica di quella città.

Dopo ciò il membro effettivo A. Pazienti presenta, per la stampa nel volume delle Memorie, la continuazione delle sue « *Considerazioni generali intorno alla termodinamica* », dirette a chiarire alcune relazioni, che specialmente si attengono alla deduzione teorica delle capacità calorifiche dei fluidi elastici.

Il membro effettivo G. Lorenzoni, dietro incarico avuto dal collega Morpurgo assente, legge un lavoro del medesimo, che ha per argomento: « *Studii di fisica sociale nella vita italiana contemporanea* ».

Il membro effettivo mons. J. Bernardi dà lettura di una sua Memoria, nella quale tratta « *dei supremi principii dell'umano ragionamento, e delle questioni, che intorno ad esso continuamente si agitano* ».

Il membro effettivo D. Turazza presenta la « *Dimostrazione di un teorema della teoria dei numeri* del sig. Agostino Grandi ».

Il Presidente rimette le altre letture al giorno successivo, ed invita l'Istituto a raccogliersi in adunanza segreta per la trattazione degli affari interni.

ADUNANZA DEL GIORNO 23 APRILE 1883

PRESIDENZA DEL PROF. CAV. ANTONIO PAZIENTI

MEMBRO EFFETTIVO ANZIANO.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, R. S. Minich, A. Minich, Veludo e Bizio segretario, nonchè il socio corrispondente Stefani.

Giustificarono la loro assenza il Presidente De Leva, il Vicepresidente Lampertico ed i membri effettivi Morpurgo, De Betta, Combi, Fulin e Mons.r J. Bernardi.

Dopo la lettura dell'Atto verbale dell' adunanza di jeri, che venne approvato, il Vicesegretario E. F. Trois comunica i suoi studii « *sull' intima struttura delle branchie del* **Xiphias gladius** », illustrati da una tavola e accompagnati dalle relative preparazioni.

Poscia lo stesso Vicesegretario presenta una Memoria

del sig. prof. Carlo De Stefani «*sui limiti controversi di alcuni terreni in geologia*».

Dopo ciò, l'Istituto si riunisce in adunanza segreta per proseguire nella trattazione degli affari interni, posti all'ordine del giorno e che nella giornata di jeri rimasero sospesi.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI

NUOVI DATI DI FISICA SOCIALE

NELLA

VITA ITALIANA CONTEMPORANEA

DEL

M. E. EMILIO MORPURGO

I.

Se l'osservazione de' fatti ha dovuto assistere ed accompagnare in ogni tempo nella sua opera il legislatore e l'uomo di Stato, può ben dirsi che in veruna età, quanto nella presente, quest'opera abbia sentito il bisogno di non affidarsi che all'esperienza disciplinata ed avvalorata dai più sicuri precetti del metodo scientifico. Tanta è la differenza che corre fra l'indirizzo additato ai politici d'altri giorni dalla *Exercitatio historico-politica de notitia singularis alicujus reipublicae* di Ermanno Conring (1) e il materiale di

(1) Vedi *Viri quondam illustris Herm. Conringii polyhistoris celeberrimi medicinae ac politices in Academia Julia, quae Helmstadii est, professoris meritissimi, multorum regum ac principum consiliarii, operum Tomus IV ecc. Brunswigae, sumtibus Friderici Wilhelmi Meyeri. MDCCXXX.* Tutti gli storici della statistica ricordano questa ampia dissertazione (sebbene in modo assai rapido) nella quale il Conring, uomo d'intelletto straordinario e di coltura vastissima, rivendicò il valore dei fatti negli studii politici. E parmi

osservazioni adoperato o reclamato oggidì da Quetelet, da Wagner, da Buckle, da Stuart Mill, da Herbert Spencer, da Bluntschli, quanta può correre fra il presagio remoto di una scienza e il suo compiuto sviluppo. Una statistica del secolo passato, una di quelle descrizioni di *cose notevoli*, che a'tempi di Goffredo Achenwall limitavano l'orizzonte dell'osservatore col nome sonoro quanto poco preciso di *Staatsmerkwürdigkeiten*, un'anagrafe della Repubblica di Venezia (benchè fosse tra i documenti statistici di migliore fattura) valevano, a paragone d'un *blue-boock* statistico odierno o di una buona *relazione annuale* di servizii pubblici presentata al Parlamento, quanto potrebbe valere un' antica *commedia dell' arte* al paragone di un capolavoro di Goldoni o di Molière. Si raccoglieva e si poteva sapere dell'uno o dell'altro elemento della vita sociale, p. e. della popolazione, della finanza, delle forze militari, quello ch'era lecito raccapezzare *prima facie*, come informazione fuggevole, come notizia di condizioni esterne, non di vita durevole ed organica. Andare al fondo delle cose non pareva possibile o non si sapeva; sindacar bene l'esattezza del poco risaputo non sembrava necessario; abbracciare in tal guisa con lo sguardo le condizioni dell'oggi da vedere dentro un qualche fondamento ai presagi del domani, non era in mente di alcuno.

Alle aquile del pensiero (e quanto poche si librassero a volo in ogni tempo ognuno sa dire) balenò davanti agli occhi il presagio di una scienza veramente alta anche in quest' ordine di fatti, audace come niun' altra fu mai, vittoriosa delle troppe fallacie che fecero dire al poeta:

Vedi giudizio uman come spess' erra;

che non sarà senza utilità la notizia che di questo lavoro e dell'altra opera postuma del Conring, intitolata *Examen rerum publicarum potiorum totius orbis*, mi propongo di dare, quale contributo alla storia degli studii statistici.

la quale avrebbe fatto leva sul passato e sul presente, per anticipare con sicuri presagi quello che non si sarebbe potuto più dire « l'incerto domani. » Ma nessun pensatore colorì veramente il disegno o documentò sperimentalmente il concetto d'una scienza sociale fondata sopra osservazioni quantitative, induttiva nel più stretto senso della parola, indirizzata ad assodare, indipendentemente da ogni veduta subbiettiva, le leggi della vita sociale, nelle forme di sviluppo, di esistenza e di azione dell'uomo.

Oggidì invece nessuna osservazione di fenomeni umani e sociali è tenuta in pregio se non risponde a questo fine. La notizia solitaria e fuggevole è sostituita dalle serie numeriche continue e copiose; la critica, la elaborazione e la comparazione delle cifre sono elevate all'alto grado di scienza; si giovano de' sussidî del calcolo e di rappresentazioni figurative, il cui valore non è abbastanza segnalato da questi versi, pur tanto espressivi:

Segnius irritant animos demissa per aurem
Quam quae sunt oculis subjecta fidelibus.

E così bene si comprende la singolare efficacia di quest'indirizzo, che il materiale di studio affluisce da ogni parte, è raccolto con cure pazienti non appena sembra possibile di fissare nel numero la traccia della vita e dell'opera umana; e cresce d'ora in ora in tanta copia, e descrive con tanta ampiezza gli aspetti di questa vita, da lasciare un solo rammarico in coloro che vedono adunarsi tanta ricchezza di osservazioni, quello cioè di non poter anticipare il giorno in cui essa consentirà di assodare le leggi certe da cui è governato il mondo dell'uomo.

Di questa industria raccoglitrice offrono esempio degno di molta lode pressochè tutti i rami dell'amministrazione italiana, foggiati, per così dire, a modo di registratori automatici d'ogni specie di fatti. Chi voglia consultarli si avvede

ch'essi non lasciano nell'ombra veruno dei modi di essere dell'uomo e veruna relazione sociale.

I censimenti e le denunzie dello stato civile lumeggiano con particolari curiosissimi le relazioni di sesso, di famiglia, di nazionalità, di natalità, di mortalità, mettendo in rilievo uniformità ritmiche di riproduzione, d'influenze costanti o d'indole meramente perturbatrice. Le osservazioni istituite in occasione della leva militare apprestano un materiale pregiato alla etnologia ed alla medicina civile, senza dire di notizie d'altra natura ch'esse forniscono o potrebbero fornire sul grado di forza fisica ed intellettuale delle generazioni passate in rassegna d'anno in anno, sottoponendo a sindacato individuale centinaja di migliaja di esemplari umani. La finanza dello Stato e quella dei corpi locali raccolgono di giorno in giorno i particolari più precisi sulla fortuna delle varie specie di lavoro, sulla creazione della ricchezza in tutte le sue forme, sull'accentramento o sulla diffusione di essa, significatrici così eloquenti della vita reale, che una classificazione alquanto accurata dei contribuenti, uno specchio delle rendite del lotto, della posta, delle tasse ereditarie, degli affari di ogni specie, delle ammende pagate a titolo d'inosservanza di legge, posson dirsi, quando si vogliano compulsare convenientemente, i registratori fedeli e imparzialissimi della vita sociale, delle tendenze di ogni specie, del valore crescente o della diminuita capacità dell'uomo. E così dicasi di tutte le traccie che i servigî pubblici, così moltiplicati, così saldamente organizzati, così poderosi a' dì nostri, serbano dell'opera propria. Le scuole, i telegrafi, le dogane, i porti, le carceri, i tribunali dicono in qual guisa l'uomo sviluppi la propria intelligenza, faccia valere il proprio pensiero, permuti i proprî prodotti, dia impulso ai proprî traffici sul mare, paghi alla società il tributo degli errori o delle colpe; purchè si sappia interrogare ciascuno di questi bilanci della vita, il

più grande mistero della vita, il mistero dell'uomo è ben presto squarciato. L'osservatore sorprende i segreti della sua natura fisica, accerta le leggi secondo le quali si sviluppa la sua intelligenza, determina i cicli entro i quali si aggirano le perturbazioni del suo senso morale. Benchè non si possa dire imprigionata in alcuna guisa la libertà individuale, è fuor di dubbio che ogni aspetto della vita lascia determinare, col mezzo della osservazione, il proprio coefficiente in guisa così certa, che il valore di un popolo può essere misurato col rigore delle cifre. Si può stabilire anticipatamente quale tributo egli debba pagare alle patologie d'ogni specie, quante vittime mieterà nel suo seno il suicidio, quanti ospiti nuovi ingombreranno le carceri, quali colpe funesteranno le convivenze sociali, in qual grado le tendenze buone o prave troveranno la via a manifestarsi.

Carattere peculiare di siffatti studî è questo, ch'essi servono ad un tempo agli scopi dell'amministrazione pubblica e a quelli della scienza. Essi mettono capo egualmente ad un codice e ad una tesi teorica. Interrompono l'antica tradizione degl'indirizzi diversi pei quali pajono avviarsi la ragione pratica e la dottrina; mirano ad associarle l'una all'altra con sì intimo legame, da fare in guisa che l'una sia per così dire il riflesso dell'altra.

Da ciò il presagio assai fondato che gli ordini legislativi e, a dirlo con parola più comprensiva, tutte le discipline sociali, debbano condursi in tempo non lontano ad una trasformazione assai rilevante. Non soltanto nella penalità, come si accenna a fare anche da qualche criminalista odierno, con più diretto riferimento alla vita reale, ma in ogni parte della vita sociale, nell'educazione, nel diritto privato, nelle relazioni economiche, lo studio dei fatti e delle loro leggi aprirebbe la via ad indirizzi che potrebbero allontanare le convivenze umane dagli antichi solchi e dare guarentigia di progressi ben più efficaci di quelli finora raggiunti.

Quanto si vada allargando questo campo di probabili riforme sarà dimostrato anche dalla breve illustrazione che qui s'intraprende di alcune notizie pubblicate e commentate non ha guari con senso di critica veramente acuta dal Ministro Guardasigilli, l'onorevole Zanardelli (1). La prova è tanto più da tenere in pregio, in quanto che reca innanzi osservazioni in gran parte nuove pel nostro paese; e con lo scopo più diretto e più manifesto di mettere in luce le condizioni di un servizio così geloso quale è quello dell'amministrazione della giustizia, si diffonde nella esposizione di notizie e di particolari che hanno tutto il valore d'una fine analisi di tendenze morali. Nè poteva accadere altrimenti in una rassegna di fatti che recano davanti all'autorità giudicante ogni specie di conflitti d'indole privata, derivati dalle relazioni di famiglia, dagl'interessi, dagli affari d'ogni specie. La natura umana si riflette tutta intera in queste cifre; le condizioni più intime della convivenza sociale vi si specchiano come in terso cristallo. Nel numero dei *litigi*, in quello delle *separazioni conjugali*, in quello dei *fallimenti*, anche soltanto nelle nude cifre di essi (poichè mancano sfortunatamente tuttora parecchi particolari analitici di questi fatti) si hanno altrettante pagine di vita sociale; e con la sola guida di esse, è dato di accertare l'indole diversa degli animi, a seconda dei luoghi o de' singoli gruppi della popolazione osservata. Diversa veramente in tal guisa da far balenare alla mente il dubbio assai fondato, che non possa ottenersi buon frutto da leggi, le quali accomunano inflessibilmente sotto una stessa regola le condizioni di fatto meno omogenee.

(1) *Statistica giudiziaria, civile e commerciale per l'anno 1880, relazione a S. M. del Ministro Guardasigilli (G. Zanardelli) sull'amministrazione della giustizia civile nell'anno 1880 e negli anni precedenti.* Roma, 1883, tipografia di Enrico Sinimgberghi.

In qualche parte anche il capo della magistratura italiana si piace o sente il bisogno di abbozzare con queste cifre alcuni capitoli assai attraenti, che Melchiorre Gioja e Giandomenico Romagnosi avrebbero giudicati degnissimi di prender posto in quell' ampia orditura scientifica della *filosofia civile*, ond'essi ebbero tanto plauso anche dagli storici tedeschi della statistica. Ma s'intende bene che a lui spetti addentrarsi di predilezione in ricerche di altra specie. Udendo ripetersi da molte parti le vecchie querele della giustizia non solerte, delle circoscrizioni create o lasciate durare in misura non bene assestata alla topografia d'Italia ed agli ineguali aggruppamenti della nostra popolazione, de' giudicati non egualmente autorevoli in ogni parte della penisola, egli s' industria di attinger consiglio e lume dalle cifre, stringendole a rivelare dove sia più spedito o più tardo il lavoro forense, dove le sentenze acquetino i litiganti o li confortino a nuova controversia dove paja utile sopprimere l'una o l' altra sede di magistrati giudicanti. E fa in tal guisa un lavoro di gran conto; però che questa sola via può consentire che si spuntino resistenze ostinate e troppo a lungo vittoriose.

Lasciando da mia parte siffatte ricerche e lo speciale indirizzo a cui approdano, io trasceglierò dai moltissimi dati que' soli che recan nuovo tributo alla scienza dell' uomo, confermando la dottrina che Adolfo Quetelet ha giustamente segnalata siccome una via incomparabilmente più sicura d'ogni altra per padroneggiare i secreti delle convivenze sociali.

II.

Chi si sentisse tuttora dubbioso ad ammettere che l'uomo rifletta nei suoi modi di essere e di vivere, nelle sue inclinazioni, nel suo carattere, in ogni manifestazione della vita, le condizioni in mezzo alle quali egli si trova, non ha che da consultare queste poche cifre che si leggono qui appresso. Esse accertano pel complesso d'Italia in qual misura siasi manifestata *la tendenza a litigare*, anno per anno, nel sessennio 1875-1880. Le controversie sorte in seno alla famiglia e quelle ispirate dal desiderio del tornaconto, l'urto degli affetti e quello degli affari, le dubbie interpretazioni della legge e i giudizî ancor più dubbî dell'animo umano, hanno egualmente fornito il loro contingente a questi numeri, ciascuno de'quali rappresenta un episodio di quella lotta incessante che incomincia talvolta allorchè un'esistenza si annunzia nel ventre materno, e si prosegue, a proposito della forma di un testamento, anche quando una lapide sepolcrale ha chiuso la giornata dell'uomo. E come si può vedere, la somma dei conflitti si riproduce in tal guisa da suggerire un giudizio analogo a quello che Adolfo Quetelet si lasciava sfuggire dalla penna allorchè gli cadevano sott'occhio le statistiche criminali della Francia. Nella stessa guisa che la ripetizione annuale degli stessi reati fa pensare ad influenze antisociali superiori alla volontà degli uomini, questa rinnovazione regolare di conflitti forensi conduce a dire che la società conduce l'uomo davanti al giudice, lo fa litigante pressochè suo malgrado, in guisa da legittimare le più certe profezie sull'andamento di siffatti conflitti. Eccone la prova:

Anni	Procedimenti iniziati davanti						
	ai Concil.	ai Pretori	ai Tribun.	alle Corti di appello	alla Cassaz.	Totale	Totale per 1000 abit.
1875	573065	386593	107704	17427	2510	1,087,299	40.57
1876	638755	393743	106524	17564	3936	1,160,522	43.30
1877	729204	421530	110093	17062	2873	1,280,762	47.79
1878	798218	440379	109138	16855	2880	1,367,470	51.02
1879	795470	441039	105990	16006	2060	1,362,065	50.82
1880	839920	426842	103622	16645	2754	1,389,783	51.86

Questi numeri, anche considerati da sè soli, senza studio di confronti con altri, esprimono con grande chiarezza che le stesse cause, onde si originano i conflitti, non solo perdurano d'anno in anno, ma crescono d'intensità col proceder del tempo. Quasi 52 procedimenti furono avviati nel 1880 ogni 1000 abitanti, mentre non se ne contavano che 41 all'incirca nel 1875. Un solo anno, il 1879, segna un periodo di sosta; ed anche in questo fatto si manifesta l'influenza generale; se ne vede l'effetto in tutti i gradi di giurisdizione; ma l'anno appresso, la legge, se è tale, ripiglia il suo impero.

Ma siffatto esame comparativo, da tempo a tempo, entro i confini del nostro paese, acquista maggiore significazione, se si avverte che l'Italia è notevolmente feconda di siffatte controversie, così da vincere di gran lunga la prova a paragone di altri Stati, p. e. della Francia e del Belgio. Nel primo di questi paesi non ebbe a noverarsi in complesso che la somma di 19 procedimenti iniziati in ogni grado di giurisdizione per 1000 abitanti; nel secondo una somma di 18. D'onde provenga questa diversità di fatti e di tendenze, e più ancora quanto sia difficile di accertare

le cagioni di questa diversità ci sarà dato di stabilire con maggior fondamento, dopo di aver veduto quanta discrepanza di condizioni contengano in sè stesse le cifre date pel nostro paese. Ed eccone la precisa indicazione, com'è fornita dalla elaborazione dei dati ufficiali, ricavando da essi la media annuale del sessennio 1875-80:

Corte d'appello	Per 1000 abit.	Corte d'appello	Per 1000 abit
Cagliari . . .	115.77	Genova . . .	44.47
Roma	98.84	Casale	43.93
Catanzaro . . .	85.65	Torino	37.81
Potenza . . .	75.69	Lucca	36.20
Trani	74.29	Ancona. . . .	32.93
Palermo . . .	66.95	Venezia . . .	31.74
Napoli	61.82	Firenze . . .	24.30
Perugia . . .	57.24	Modena . . .	22.41
Aquila	56.65	Parma	21.85
Catania . . .	51.86	Bologna . . .	19.63
Messina . . .	49.57	Milano	14.76
Macerata . . .	46.19	Brescia . . .	13.79

Prescindendo per un istante dal diversissimo grado d'intensità, col quale il fenomeno si manifesta nelle zone diverse d'Italia, si badi che la tendenza al litigio è veramente una tendenza generale della popolazione, non già peculiare di alcune classi di essa. Infatti, all'incirca il 60 per 100 di queste controversie è portato dinanzi al giudice conciliatore, ha per oggetto un credito di tenue somma; circa un terzo di esse richiede il ministero del pretore; un minimo numero di liti, comparativamente al complesso, adisce un

foro di più elevata giurisdizione. Pare adunque indubitato, che l' amor del litigio discenda fino agli ultimi strati della popolazione. E là dove si mostra più vivo, vale a dire nel mezzodì d' Italia, esso si afferma in altro modo, cioè con resistenze tenaci, che rendono vani gli sforzi del magistrato popolare per comporre le controversie insorte. Se ne veda la prova nel seguente epilogo, che dispensa da ogni schiarimento:

	Anno 1880 (1). Liti iniziate		Liti transatte o concil.		
	cifre assol.	per 1000 abit.	cifre assol.	per 1000 abit.	per 1000 liti
Provinc. sett. e cent.	355013	20.83	187659	11.01	53
» napoletane.	377233	52.57	22678	3.16	6
» siciliane .	118539	45.87	13498	5.22	11
Totale	850785	31.74	223825	8.35	26

A tutta ragione il ministro Guardasigilli si arresta maravigliato davanti a queste singolari disuguglianze, e cercando di cavarne qualche induzione, scrive a questo modo, abbracciando colla sua indagine tutti gli affari recati dinanzi ai conciliatori: «Degli affari *contenziosi* e *non contenziosi* deferiti ai Conciliatori, non ne fu composto amichevolmente che il 9 per 100 nelle provincie napoletane, il 19 per 100 nelle siciliane, mentre oltre la metà (52 per 100) ne vennero conciliati nel rimanente d'Italia. In altri termini, nel Napoletano la media delle controversie conciliate in qualsiasi mo-

(1) Il numero progressivo dei procedimenti è dato in proporzione alquanto inferiore in altro luogo della relazione ufficiale.

do è *un quarto* di quella che si ha nell' Italia superiore e centrale se guardasi alla popolazione; è *un sesto* soltanto, se si fa il ragguaglio col numero delle controversie portate innanzi ai Conciliatori. »

Ma poichè questo fatto, — di natura così singolare, costantemente rinnovato d' anno in anno, significante in tal guisa da consentire il sicurissimo giudizio derivato dalla precisa espressione dei numeri — si ripete con tanta costanza, possiamo noi segnalarne la causa? che cosa si dee rispondere a chi chieda per qual modo e Sardi e Romani e Meridionali ricorrano tanto più di frequente che altrove non avvenga, al ministero del giudice? a quale causa veramente benefica si deve ascrivere il numero sì scarso di liti in Lombardia, e in proporzioni alquanto maggiori, nell'Italia media e nel resto dell'Italia alta? Il Guardasigilli mostra con assennatissimi dubbî la difficoltà di una risposta che tronchi ogni dubbiezza. Si possono affacciare congetture in gran copia; p. e. il maggior numero delle controversie può ascriversi alla divisione maggiore della proprietà fondiaria, alla disciplina morale men ferma, alla più scarsa autorità de'magistrati, alla minore perizia dei notaj, alla conoscenza men diffusa delle leggi, e a non poche altre cagioni. E il riserbo è altrettanto necessario quanto degno di lode; lo è tanto più che, a guisa di ciò che accade in ogni fenomeno attinente alla natura morale dell'uomo, le influenze, onde sono determinati questi litigî, hanno certamente una natura complessa e con tutta probabilità agiscono in vario senso. Nondimeno sembra potersi escludere da queste cause la minore perizia e la più fiacca autorità del giudice, giacchè dove più si litiga, si opera in questo modo in tutti i gradi di giurisdizione. E sembra pure che la maggiore intensità delle controversie si accompagni con parallelismo abbastanza certo alla minore ricchezza, alla minore coltura e ad un' azione meno sviluppata dei fattori sociali.

Senza avventurarmi in un' analisi troppo minuta di siffatte relazioni, io inserisco qui appresso alcuni dati numerici che mi sembrano appoggiare sufficientemente la mia induzione. E non vado più oltre; aggiungendo soltanto, che queste incertezze saranno, a mio avviso, indubbiamente dileguate non appena la statistica ufficiale avrà modo di specificare maggiormente *l'oggetto* delle controversie e potrà fra qualche anno porci sottocchio un materiale più copioso di osservazioni. I fatti ci chiariranno allora da sè soli se accanto alle influenze anzidette vengano a schierarsi pur quelle, ragionevolmente sospettate, di vecchie consuetudini, di forme speciali di convivenza locale, fors' anche di tale natura da non dipendere soltanto dalla volontà dell' uomo. E dopo di questo, ecco le altre notizie:

	1875-80 media ann. de' proced. contenziosi per 1000 abit.	1871 Analfabeti per 100 abit.	1882 (1) Articoli di ruolo dei terreni per 100 abit. N.	1881 (2) Aliquota di tutte le imposte erar. per abit. L.	31 dic. 1880 Depositi nelle casse postali p. 1000 abit. L.	1880 Lettere impostate in un anno per 1 abit. N.	1877 Chilom. di strade naz., provinciali e comunali p. 100 chq. N.	1880 Matrimoni per 1000 abit. N.
Sardegna	115	88	38.10	21.10	1,055.36	3.9	9.98	6.93
Lazio	98	71	14.13	73.21	4,603.31	13.9	24.10	6.25
Provincie Napoletane.	69	85	21.07	30.23	976.37	2.2	23.37	8.00
Sicilia	59	87	24.27	26.20	1,778.64	4.1	13.85	7.64
Liguria	44	62	20.22	47.39	3,172.07	10.6	18.24	6.87
Piemonte	39	50	22.47	34.71	3,928.52	6.6	55.63	7.78
Toscana	34	72	9.90	39.53	2,226.90	8.5	52.47	7.05
Veneto	32	69	22.02	28.43	649.14	5.3	66.76	6.53
Emilia, Marche, Umbria	31	E. 80 M. 86 U. 88	E. 12.24 M. U. 14.58	E. 31.75 M. U. 22.00	E. 525.80 M. 537.67 U. 517.25	3.7	65.60	E. 7.16 M. 6.78 U. 7.71
Lombardia	18	52	17.78	36.66	1,616.52	6.4	77.42	7.63

(1) Si tenne sempre il dato della popolazione pel 1871, 31 dicembre, per assumere il dato relativo, eccetto che per la nuzialità.

(2) Imposte dirette, eccepita la ricchezza mobile per ritenuta, le tasse sugli affari, di consumo, e il lotto.

III.

A porgere altri indizî sulle condizioni economiche degli Italiani viene innanzi un altro complesso di dati numerici, dal cui studio si apprende in ispecial modo quanto valga il metodo dei grandi numeri, adoperato convenientemente, a raddrizzare i giudizî e non di rado a correggerli radicalmente.

Diversissima anche sotto questo aspetto è la fortuna delle nostre popolazioni, diversissima pure apparisce in esse la condizione dell' Italia in complesso, da quella della Francia. Ne son prova i dati seguenti, che corrispondono al disegno di una geografia comparata del fallimento :

	Fallimenti per 100000 abitanti			Fallimenti per 100000 ab.
	Anno 1880	Media ann. 1875-79		Media ann. 1875-79
1. Genova . .	8.25	7.76	Paris	43.00
2. Torino . .	6.27	6.88	Aix	33.89
3. Milano . .	5.86	5.69	Bordeaux . . .	23.26
4. Lucca . . .	4.66	5.11	Rouen	17.15
5. Casale . .	4.27	4.57	Lyon	16.75
6. Roma . .	3.47	3.94	Amiens. . . .	13.63
7. Parma e Modena . . .	2.39	1.20	Douaï	12.06
8. Firenze . .	2.96	4.41	Besançon . . .	11.47
9. Venezia . .	2.38	2.65	Nancy	11.45
10. Catania . .	2.28	4.61	Caen	11.35
11. Napoli e Potenza . . .	1.98	1.41	Montpellier . .	11.35
12. Brescia . .	1.84	1.49	Grenoble . . .	10.86
13. Messina . .	1.66	2.85	Nimes	10.73
14. Aquila . .	1.62	1.89	Dijon	10.28
15. Cagliari . .	1.57	1.88	Toulouse . . .	9.44
16. Palermo . .	1.41	1.32	Orléans . . .	8.35
17. Trani . . .	0.80	0.70	Pau	7.30
18. Ancona, Macerata e Perugia . .	0.68	1.09	Riom	7.17
19. Catanzaro .	0.25	0.33	Bourges . . .	6.78
20. Aquila . .	0.22	0.22	Poitiers . . .	6.60
			Angers . . .	6.54
			Agen	6.50
			Chambéry . .	6.09
			Rennes . . .	5.66
			Limoges . . .	5.18
			Bastia	0.95

Enormissime sono le ineguaglianze da luogo a luogo. Considerando i dati italiani, si vede crescere l'intensità di questo episodio delle crisi economiche nelle regioni in cui si trovano centri urbani più densi e nella direzione da nord a sud, risultando evidentissima la influenza dei commerci più sviluppati. Genova conta una somma di fallimenti ch'è quasi 40 volte più grossa di quella di Aquila. Questi sono gli estremi. Dopo Genova vengono Torino, Milano, Lucca (la cui Corte d'Appello comprende Livorno) e via dicendo. Paragonando invece i massimi e i minimi, rispettivamente dell'Italia e della Francia, si vede che Parigi supera ben 5 volte i fallimenti di Genova, e che l'ultima delle giurisdizioni francesi (eccepita Bastia) supera di gran lunga la somma dei fallimenti aquilani.

A segnalare nettamente la influenza dei centri urbani e commerciali sulla manifestazione di questo fenomeno, volli curare la elaborazione dei dati dell'intero quattordicennio 1867-80, come si vede qui appresso:

Regioni	Popolazione	N. medio dei fallim. ann. per 1 milione di abit.	Cifre ass. dei fallimenti nel periodo 1867-80	
			Regione	Centri ch'ebbero più di 100 fallimenti nel quattordicennio
Liguria	1005756	63	888	Genova . . 660
Toscana (1)	1980581	56	1553	Firenze . 853 Livorno . 245 Lucca . . 112 Pisa . . . 105
Piemonte	3223134	50	2254	Torino . . 975 Alessandria 141 Cuneo . . 123 Vercelli . . 109 Biella . . . 103 Asti 101
Lombardia	2417734	38	1300	Milano . . 774
Lazio (2)	836704	35	306	Roma . . . 290
Veneto (2)	2642287	18	484	Venezia . . 176
Sardegna	636660	14	125	Cagliari . . 88
Provincie Napoletane .	7175311	14	1103	Napoli . . . 579
Emilia, Marche, Umbria	3578838	14	688	Bologna . . 237
Sicilia	2584099	11	399	Palermo . . 133 Messina . . 031
Totale	26801154	24	8860	— —

(1) Si avverta ch'ebbe luogo nel periodo la crisi fiorentina, a cagione del trasporto della capitale.

(2) Pel Veneto e pel Lazio le cifre assolute si riferiscono a soli 10 anni dal 1871 al 1880.

Le grandi linee di questo fatto si segnano pertanto da sè sole con piena chiarezza. Il fallimento si proporziona alla ricchezza ed alla vita economica. Forse si può affermare senza esitazione, che il *fattore morale* non ha alcuna parte nel grado d'intensità di questo fenomeno, producendo tutto al più qualche lieve perturbazione che rientra negli effetti delle *cause accidentali*. E se di cosiffatta affermazione si avesse la prova, si potrebbe affermare parimenti che questi numeri segnano *precisamente* la potenza comparativa della ricchezza e degli affari presso i popoli sottoposti a tale osservazione. Ma le osservazioni non consentono finora di arrivare a conclusione così assoluta. Bensì, avvertendo che le indagini possono eseguirsi in modo più accurato, così da specificare maggiormente le cause e non poche particolarità di questo fatto, non sembra soverchiamente arrischiata la speranza che in siffatti numeri possa aversi d'ora innanzi un *misuratore di ricchezza* abbastanza sicuro.

Per accompagnare anche quest'affermazione con una prova, riproduco qui appresso le serie delle cifre annuali così per l'Italia, come per la Francia. Si noti in esse il maggior numero dei fallimenti francesi *per somme più rilevanti*. La cifra parziale comprova il significato delle cifre generali.

Fallimenti in Italia

Anni	Senza distinzione di somma		Per meno di L. 5000		Da L. 5000 a 50 0000		Da L. 50 000 a 100 000		Oltre 100 000	
	assoluta	p. 100 mila abit.	assoluta	p. 100 del compl.	assoluta	p. 100 del compl.	assoluta	p. 100 del compl.	assoluta	p. 100 del compl.
1875	609	2.79	71	12.50	333	58.62	103	18.13	61	10.74
1876	708	2.64	81	12.60	110	61.56	100	15.02	72	10.81
1877	838	3.12	111	13.96	466	58.62	116	14.59	102	12.83
1878	857	3.19	122	15.16	474	58.88	131	16.27	78	9.69
1879	783	2.92	108	14.61	438	59.27	113	15.29	80	10.83
1880	749	2.78	132	19.24	406	59.18	82	11.95	67	9.62

Fallimenti in Francia

	Senza distinzione di somma		Per meno di L. 5000		Da L. 5 000 a 50 000		Da L. 50 000 a 100 000		Oltre 100 000	
	assoluta	p. 100 mila abit.								
1875	5361	14.52	319	9.64	2145	64.88	303	11.8	449	13.58
1876	5193	14.07	342	9.92	2198	63.76	302	11.37	515	14.94
1877	5480	14.84	382	11.32	2037	60.34	430	12.74	527	15.61
1878	6021	16.31	330	9.93	2089	62.86	435	13.09	469	14.11
1879	6174	16.73	365	10.53	2226	64.24	413	11.91	461	13.30
Media	5646	15.30	—	10.27	—	63.22	—	12.19	—	14.31

IV.

Non sembri strano che dalle indagini sopra le manifestazioni di una specie di crisi, si passi ad altre che esprimono una perturbazione meno manifesta nell'andamento della vita sociale, apparentemente men disastrosa, ma non per questo men grave, nè in minor parte significatrice di effetti assai rilevanti. Dicemmo or ora dei patrimonî che si sfasciano; vogliamo ora accennare a quelle crisi violente della famiglia che son rilevate dalle separazioni conjugali, le quali danno luogo a trattazione giudiziaria.

Il valore di queste ricerche è tale che non ha d'uopo di essere dimostrato. E i risultati di esse non si potrebbero tenere in pregio bastante se valessero ad esprimere tutto ciò che ad esse si chiede. Sfortunatamente il dramma domestico d'una separazione conjugale non è sempre registrato; sopratutto fra le persone men provvedute di fortuna la crisi non ha sempre una soluzione ufficiale; il dato complessivo deve quindi risultare non lievemente manchevole. Inoltre non è assolutamente necessario che questa specie di perturbazioni famigliari si riveli con lo strappo di una separazione, sia questa solenne o non dichiarata pubblicamente. La tolleranza spontanea o forzata, per considerazioni diversissime, cela (non si può dubitarne) condizioni non meno deplorabili di quelle che vanno a denunciarsi ai tribunali e sono da questi registrate automaticamente. Si aggiunga pure fra noi qualche residuo di perturbazione derivante dalla introduzione del matrimonio civile, a cagione della quale può credersi che un certo numero di separazioni non sian registrate, perchè relative ad unioni conjugali contratte col solo vincolo religioso. Ma con tutto che i dati possano riuscir deficienti, qualche lume son destinati di certo a dare in quelle discussioni, che a' nostri giorni

son più vive che mai, sul modo onde debbono esser considerati e disciplinati i vincoli di famiglia, e più di tutto debbono indiziare le condizioni generali della società. Imperocchè anche questo fatto, come tutti gli altri a cui si applica il metodo statistico, mostra chiara la propria dipendenza da quella che il Wagner disse la *legge di causalità generale.* Se ne veda la prova nelle serie numeriche seguenti:

Separazioni matrimoniali

ANNI	In Italia			In Francia			Nel Belgio (separaz. e divorzi)		
	effettive	per 100 000 abit.	per 1000 matrim. contr. nell' anno	effettive	per 100 000 abit.	per 1000 matrim. contr. nell' anno	effettive	per 100 000 abit.	per 1000 matrim. contr. nell' anno
1871	605	2.20	3.13	1171	3.10	4.46	. .	. .	. .
1872	493	1.80	2.43	2150	5.80	6.09	162	3.04	4.04
1873	766	2.80	3.56	2166	5.80	6.74	173	3.24	4.26
1874	. .	. .	. .	2242	6.00	7.39	201	3.77	4.98
1875	. .	. .	. .	2292	6.20	7.62	188	3.52	4.81
1876	. .	. .	. .	2534	6.80	8.69	200	3.75	5.23
1877	. .	. .	. .	2495	6.70	8.93	200	3.75	5.41
1878	. .	. .	. .	2556	6.90	9.14	229	4.29	6.25
1879	585	2.10	2.74	2587	7.00	9.14	215	4.03	. .
1880	615	2.20	3.12	2624	7.11	. .	288	5.40	. .

Per quanto possa sembrare sorprendente la regolarità di manifestazione d'un fenomeno, del quale sono senza dubbio molto complesse le cause, e nel quale ha certamente molta parte la volontà individuale, ogni spiegazione sembra del tutto superflua. Ognuno ha notizia di altre regolarità non meno singolari, che tolgono ogni dubbio sulla esplicazione di quella regolarità (i tedeschi la chiamano *Gesetzmässigkeit*)

in ogni accertamento numerico che si riferisca alle unioni conjugali. Non si ignora da alcuno che il coefficiente di nuzialità è rappresentato da cifre presso poco costanti in seno a ciascun popolo, anzi che la maggiore o minore frequenza de' matrimonî si affaccia allo sguardo dell'osservatore con andatura veramente *tipica*. Per esempio, le più alte cifre, 9 e 10 matrimonî per 1000 di popolazione, son date dai Russi, Croati e Slavoni; le medie, 8 o poco più per 1000, dai Tedeschi; le minime, 6-7 per 1000, si hanno in Grecia, in Rumania, in Spagna, in Francia, in Italia. E singolarissima è la proporzionalità veramente ritmica dei matrimonî secondo le combinazioni dello *stato civile* degli sposi, come può vedersi nelle seguenti cifre:

	Di cento matrimonî, se ne contraggono			
	fra celibi e nubili	fra celibi e vedove	fra vedovi e nubili	fra vedovi e vedove
Italia	82.88	3.77	9.61	3.74
Spagna	81.06	4.03	10.06	4.85
Francia	84.10	4.15	7.98	3.77
Prussia	79.73	5.18	12.20	2.24
Croazia e Slavonia .	66.72	4.47	12.76	16.05
Norvegia	85.10	3.31	9.34	2.18
Grecia	86.08	3.39	6.65	3.38

Corrispondentemente a queste regolarità, le unioni contratte si spezzano pur regolarmente nelle proporzioni che si son viste più sopra; vale a dire, in Francia con maggiore frequenza che nel Belgio, in questo paese più che in Italia; anzi tra noi le separazioni si mantengono d'anno in anno in proporzioni di poco mutate; altrove invece ne va crescendo il numero, così da potersi congetturare che le coe-

sioni domestiche patiscano, col proceder del tempo, offese maggiori.

Ma non è da credere che l'Italia, così diversa di aspetti e di condizioni in ogni sua parte, si mostri uniforme in questi strappi della vita domestica, e lasci sospettare, al lume di questi indizî, egualmente compatti questi vincoli in ogni sua zona. Le discrepanze sono invece così stridenti da invogliare a ricerche, sfortunatamente troppo malagevoli. Si vedano qui appresso le linee maggiori di una geografia delle paci o dei dissensi famigliari, indiziatrice sicura di influenze, delle quali ben si sente quanto sarebbe interessante lo studio :

REGIONI	Cause promosse per separ. volont. e contenz.			Popolazione nel 1881	Cause promosse per 100 000 abit. nel 1880	Matrim. conclusi per 100 000 abit.
	1879	1880	Media			
Lombardia. . .	496	456	476	3,669,254	15.1	700
Liguria . . .	80	85	82	892,473	9.2	654
Roma	78	63	70	903,484	7.7	607
Piemonte . . .	191	185	188	3,069,386	6.1	725
Toscana . . .	134	98	116	2,207,869	5.2	644
Veneto	113	116	114	2,809,337	4.0	582
Sicilia	81	106	93	2,937,162	3.1	729
Sardegna . . .	13	24	18	682,406	2.6	711
Emilia, Marche ed Umbria . . .	91	87	89	3,696,604	2.4	641
Prov. Napoletane	204	173	188	7,583,968	2.4	752
Regno . .	1481	1393	1412	28,451,943	4.9	691

In pochissime ricerche, quanto in questa, può veramente rincrescere che le osservazioni non siano abbastanza nu-

merose e particolareggiate da consentire il tentativo di *far parlare* con chiarezza le cifre; ma chi potrebbe dire senza valore, anche così come sono, tali notizie? È vero infatti che alla media annuale di circa cinque separazioni conjugali per 100,000 abitanti si contrappone il grosso numero di quasi 700 matrimoni conclusi ogni cento mila abitanti; ma le separazioni dichiarate pubblicamente lasciano sospettare ben molti dissensi latenti. E se si avverte che gl'indizî di domestiche concordie crescono quasi regolarmente di mano in mano che si procede dal nord al sud, se si considera la intensità pronunciatissima di tale fenomeno in Lombardia ed anche in Liguria, non può cader dubbio che con la scorta di questi dati vengono a segnarsi lineamenti caratteristici di convivenze sociali, così da mettere in luce condizioni finora inesplorate ed occulte.

Quanto addentro non si potrà penetrare con queste esplorazioni ne' varî aspetti morali de' nostri consorzî allorchè potrà dirsi con sicurezza quali *cause prossime* contribuiscano a produrre le crisi, quali *classi* della popolazione ne sopportino maggiormente il peso, *quale dei conjugi* (se l'uomo o la donna) debba dirsene, almeno apparentemente, responsabile!

Ecco, p. e., alcune cifre che rispondono, benchè non compiutamente o non chiaramente, alle due ultime di queste domande:

Cause	Sopra cento separazioni		Anni	Istanze di separaz. present. in Francia su 100 in complesso	
	in Italia	in Francia		dal marito	dalla moglie
Adulterio . .	8.57	7.64	1875	13.75	86.25
Condanna pen.	0.49	0.98	1876	13.93	86.07
Eccessi, sevizie ecc. . .	39.05	91.38	1877	13.02	86.98
Abbandono .	16 03	—	1878	13.49	85.51
Altre	35.86	—	1879	13.29	86.74
	100.00	100.00			

Eccone altre che tentano di chiarire la prima, benchè la grandissima difficoltà di classificare *le condizioni* e le professioni, impongano di non accogliere questi dati senonchè col massimo riserbo [1]:

(1) La difficoltà proviene dalla malsicura omogeneità dei dati. P. e. nulla è più incerto del numero dei proprietarî, non si sa bene che cosa s' intenda per professionisti, nella stessa rubrica degli agricoltori chi intende una cosa, chi l'altra, e via dicendo. La conclusione è, che i dati, a cui si riferisce questa nota, valgono assai poco.

Condizione del marito	Separazioni conjugali	Totale ascritti alla condizione cens. 1871	Su 100 000 abitanti separazioni n.°
Religione cattolica . . .	10163	26,662,580	38
» protestante . .	42	58,651	72
» israelitica . .	39	35,356	110
» ignota . . .	1187	. . . .	. . .
Possidenti	4637	765,099	606
Nullatenenti	5438	. . . .	. . .
Fortuna ignota	1356	. . . .	. . .
Commercianti, industr. ecc.	2462	799,901	1232
Professionisti	1005	132,972	755
Impiegati	879	136,929	642
Militari	170	145,304	117
Agricoltori	1233	8,565,547	14
Operai braccianti . . .	2231	3,287,188	67
Salariati domestici . . .	354	473,574	74
Senza professione . . .	860	. . . .	. . .
Professione ignota . . .	2820	. . . .	. . .

Ma attraverso ad ogni specie di deficienze e d'incertezze lampeggia il presagio di rivelazioni, onde non potrebbe abbastanza riconoscersi il valore.

Prendendo in esame queste osservazioni statistiche, ricorrono alla mente le considerazioni efficacissime che il Bluntschli (1) epilogava in un capitolo intitolato *Lo Stato e la famiglia;* fra le quali, per l'ajuto che le scienze politiche possono ricavare dai fatti registrati, è notevole ciò ch'egli

(1) *Théorie générale de l'état* (versione francese). Paris, 1877, ch. XIX.

scrive del divorzio, della necessità di sottoporre le cause di questo strappo violento della vita domestica ad un « severo sindacato » per mantenere intatto, quanto i costumi, la vita del popolo, la cultura degl' individui potranno consentirlo, il principio dell' indissolubilità. Ricorre del pari alla memoria la dottrina radicalissima che gli evoluzionisti hanno formulata, cercando di appoggiare con copiosissime osservazioni la tesi che « *la famiglia è un fatto sociale co-* « *me un altro*, del quale si possono scrutare la genesi e « lo sviluppo, segnalare i buoni e i cattivi aspetti, ricer- « care le origini nel regno animale, dire quale è la ragio- « ne di essere, mostrare perfino ch' essa non è necessaria « al mantenimento dell'umanità. » Quanto stacco dal celebre *principium urbis et quasi seminarium reipublicae* del grande oratore di Roma, o dal principio ortodosso del celebre giureconsulto che proclamava il *consortium omnis vitae*, *divini et humani juris communicatio!* E quanto vivo non si ridesta il problema, davanti alle tendenze dissociatrici del tempo in cui viviamo!

Si dee veramente confessare, che giammai, come in questi giorni, l' ajuto dell' osservazione e il metodo d' indagine che si sottrae alle dispute dei sistemi, ha potuto dirsi indispensabile per lo studio di questi e di altri aspetti della vita umana.

OSSERVAZIONI SULL' INTIMA STRUTTURA

DELLE BRANCHIE

DEL *XIPHIAS GLADIUS*

DEL

M. E. ENRICO F. TROIS

(con una tavola).

Lo *Xiphias gladius*, o pesce spada, è un animale, come ognun sa, tanto singolare, che attirò sempre l' attenzione dei curiosi e dei naturalisti, in grazia specialmente dell' arma di cui è fornito nell' estremità del muso, e che è un prolungamento anormale del vomere e degli intermascellari, rinforzata alla base dall'etmoide, dai frontali e dai mascellari. È bell' ornamento di alcuni mercati italiani, ed oggetto di una pesca nazionale importantissima (1).

Però se le sue forme esterne sono veramente singolari, non lo sono meno le particolari disposizioni di alcuni dei suoi visceri, tra i quali l' apparato branchiale va segnalato in primissimo luogo.

(1) Spallanzani, *Viaggi alle Due Sicilie.*

Vetrioli, *Xyphias carmen*, descrive la pesca con eleganti versi latini, premiati dall' Istituto di Amsterdam.

Nell' interessantissimo lavoro, pubblicato nell'introduzione al Catalogo della sezione italiana alla Esposizione internazionale di pesca in Berlino nell'anno 1880: «*La pesca nei mari d'Italia*», l' illustre prof. Ad. Targioni-Tozzetti descrive largamente la pesca dello *Xiphias.*

Su questo argomento parlarono varî autori; ma per la maggior parte lo toccarono di volo, ed in modo da permettere di approfondirne maggiormente le ricerche in questo campo interessante.

Gli organi del respiro nei pesci vanno, come ognun sa, soggetti a modificazioni molteplici, in quanto al numero delle arcate ed ordini uniseriali o biseriali di fogliette, nonchè alla presenza od assenza delle branchie accessorie. In generale, le quattro paja d'archi branchiali sono guerniti di quattro ranghi di fogliette branchiali in doppia serie, cioè composte di un doppio ordine di fogliette o lamelle. Ma alcune volte l'ultimo arco non porta che una sola serie di queste appendici respiratorie, e non esistono che tre paja di branchie complete. Nel *Lophius* manca affatto l'ultimo arco, e non si riscontrano che tre paja di branchie complete. Come esempio di pesci, che non possiedono che tre branchie complete o biseriali ed una incompleta od uniseriale, il Milne Edwards cita gli *Scari*, le *Scorpaene*, i *Leuciscus*, la maggior parte dei *Labroidi*, i *Sebastes* gli *Apistes*, i *Chironectes*, i *Polypterus*, i *Gobiesox*, i *Lepadogaster* ed i *Liparis*.

Ratke ha fatto conoscere l'esistenza di tre sole branchie nei *Diodon* e *Tetraodon;* ed Owen cita a questo proposito come aventi lo stesso numero di branchie i *Batrachus*, *Monopterus* e *Cotylis* (1).

Il numero delle branchie può, in qualche caso, essere più scarso e consistente in due paja complete ed in una branchia uniseriale, come nel genere *Malthea*, e ridursi anche a due sole paja, delle quali una pressochè rudimentaria, come nell'*Amphipnous* del Gange. Il Taylor (2) narra

(1) Owen, *Descript. of the Lepidosiren annectens.* — Trans. of Linn. Soc. vol. XVIII.

(2) Taylor, *On the Respiratory Organs of certain Fishes of the Ganges.* — Brewster's Edinburg Journal of Sciences. - New Series, 1861, vol. V.

come in questo pesce singolare esistano quattro archi branchiali, come quello del primo pajo sia unito al seguente dalla membrana mucosa, e non sia guernito di branchie; come quello del secondo sia guernito di una frangia branchiale a lunghi e delicati filamenti, e gli archi del terzo pajo portino solamente un tessuto, il cui margine è frangiato nei grandi esemplari; e come in fine il quarto arco sia egualmente sprovveduto di branchie come il primo, ed unito all' arco precedente dalla membrana tegumentaria comune, dimodochè non esistono per ogni lato che due sole branchie, delle quali una quasi rudimentaria.

Per contrario, altre volte il numero delle branchie è più considerevole dell' ordinario perchè, indipendentemente dalle appendici respiratorie degli archi joidei, si trova addossata, come ognuno sa, alla superficie interna dell' opercolo una branchia accessoria, composta di un solo rango di lamelle analoghe a quelle delle branchie comuni.

Meckel (1) constatò l' assenza di pseudo branchie: nelle *Aulostome*, e particolarmente nella *Fistularia tabaccaria*, *Centriscus scolopax*, *Stromateus*, *Batracus*, *Coryphaena*, *Murena*, *Murenophis*, *Ophidium barbatum*, *Synbranchus*, *Carapus*, *Leptocephalus*, *Gadus*, *Lepadogaster*, *Echeneis*, *Carpio*, *Silurus glanis*, *Heterobranchus*, *Callichtys*, *Loricaria*, *Cobitis*, *Anableps*, *Exocetus*, *Mormyrus*, *Esox lucius*, *Belone*, *Emiramphus*, nei *Balistes*, nei *Syngnathus*, *Pegasus*, ed altri lofobranchi.

Esistono le pseudo branchie nei generi: *Brama*, *Chaetodon*, *Holacanthus*, *Zeus*, *Equula*, *Vomer*, *Scomber*, *Caranx*, *Lophius*, *Chironectes*, *Malthea*, *Trigla*, *Dactylopterus*, *Uranoscopus*, *Trachinus*, *Perca*, *Sciaena*, *Mullus*, *Mugil*, *Sphyraena*, *Agriopus*, *Scorpaena*, *Sparus*, *Scarus*, *Novacula*, *Labrus*, *Serranus*, *Callyonimus*, *Gobius*, *Anarrhicas*, *Trichiu-*

(1) Meckel J. F. *Traité général d' anatomie comparée*, vol. X.

rus, *Caepola*, *Gymnotus*, *Ammodytes*, *Cyclopterus*, *Liparis*, *Pleuronectes*, *Clupea*, *Salmo*, *Ostracion*, *Diodon*, *Tetraodon*, *Orthagoriscus*, *Acipenser*.

Nelle chimere offrono il massimo sviluppo. Seguono gli *Storioni*, i *Chetodon*, l'*Holacanthus*, la *Perca*, la *Caepola*, le *Trigle*, il *Dactylopterus*, gli *Scarus*, gli *Scomber*, la *Sphyraena*, il *Trachinus*, la *clupea*, i *Serranus*. — Decrescono nei generi *Scorpaena*, *Labrus*, *Brama*, *Mullus*, *Agriopus*. — Sono piccole nei *Callyonimus*, *Sparus*, *Anarrhichas*, *Trichiurus*, *Salmo*, *Zeus*, *Vomer*, *Mugil* e *Pleuronectes*.

La forma è generalmente allungata, diritta e leggermente concava in avanti, convessa posteriormente.

Il numero delle lamine delle pseudo branchie varia considerevolmente; l'*Acipenser sturio*, osservato da Meckel, ne presentava il massimo numero fra tutte le altre specie da questo anatomico studiate, e contrariamente al numero di cento, che Rosenthal attribuisce a questa specie. Egli dichiara di averne enumerato cento cinquanta; mentre lo stesso autore ne enumerò sino a cento nell' *Orthagoriscus mola*; e nella *Chimera*, malgrado l' estensione della sua branchia accessoria, non ne trovò che poco più di sessanta. — Nella maggior parte dei casi però il numero delle lamelle è assai meno considerevole e, secondo le molte osservazioni di Rosenthal in gran parte controllate anche dal Meckel, non si eleva in generale al di sopra di cinquanta. La pseudo branchia rassomiglia alla branchia perfetta, come ognun sa, tanto per la sua disposizione vascolare, quanto per le sue funzioni e per la sua struttura lamellosa; riceve le sue arterie dalla faccia inferiore del cranio e dall' opercolo, ed invia una vena poco voluminosa lunga e semplice al tronco venoso della prima branchia perfetta.

Tornando poi alla struttura delle fogliette branchiali, i due ranghi di lamelle, che guerniscono ciascun arco branchiale, sono completamente separati fra loro: ma alcune

volte sono fra loro riuniti da un tessuto fibroso, che si estende più o meno lontano dalla loro base verso l' estremità libera.

Nella *Perca* la connessione fra le due serie delle fogliette di ciascun arco occupa circa un sesto della lunghezza della lamella; e si estende circa ad un terzo nel carpione e nell' anguilla, sino alla metà nel *Barbus Salmo* e *Alosa*, a due terzi nello *Storione*.

Nello *Xiphias* si estende per un terzo nella porzione angolare e per minor tratto nella branca inferiore di ogni singola branchia.

Premesso questo rapido colpo d' occhio sulla costituzione dell' apparato del respiro nei pesci, aggiungerò, ciò che è già noto, che nello *Xiphias* esistono quattro paja di branchie complete o biseriali ed esiste la branchia accessoria sviluppatissima.

Ognuno sa, che in questa specie le singole fogliette branchiali non sono semplicemente situate le une vicine alle altre come nella pluralità dei pesci, ed unite per la loro base all'arcata ossea branchiale, e per una piccola porzione della loro lunghezza alle lamine della faccia opposta; ma ciascuna lamina è unita alle vicine con delle lamelle traversali sino quasi alla sua estremità, in modo da rassomigliare più ad una rete che ad un pettine, a un di presso, come molto opportunamente ricorda il Milne Edwards, quali si presentano le branchie di alcuni molluschi acefali, essendo però rigide invece di essere flessibili.

Riferisce il Cuvier, che il Walbaum, nel 1778 (1), riconobbe questa struttura, e la descrisse sino ad un certo punto nell' anatomia di questo pesce. Lo stesso Cuvier os-

(1) Questa disposizione è indicata in una maniera vaga dal Walbaum, *Beschreibung eines Schwerdtfisches Lübecksche Anzeigen*, 1778; e dal Schelhammer, *Descriptio anatomica Xiphiae piscis*.

serva però, che una circostanza, sulla quale l'autore non ha insistito abbastanza, si è, che ciascuna branchia è doppia, od in altri termini, divisa sino alla sua radice in due lamine che si separano come i fogli di un libro, di modo che sebbene non vi sieno che quattro archi da ciascun lato, si può dire che vi sono otto branchie, senza contare la pseudo branchia attaccata all' opercolo.

Questa osservazione non isfuggì ad Aristotele, che la descrive nel modo seguente:

« Tutti i cani di mare hanno cinque lamine alle loro branchie e tutte doppie, cioè a dire, guernite di lamine ai due lati. »

Il pesce spada le ha parimenti doppie ed in numero di otto.

Cuvier, che ne riporta il brano, dichiara che questa asserzione gli parve per lungo tempo oscura; ma che l' ispezione degli organi gliela spiegò perfettamente.

E quì mi sia concesso di osservare, che il Cuvier non definisce questa disposizione colla sua limpidissima ed abituale chiarezza [1]. Ogni singola lamina branchiale ampia e

(1) Più chiaro mi sembra il passo di Meckel *(Anatomie comparée*, vol. X, p. 215), il quale così si esprime :

« Ordinairement les lames sont entièrement separées entre el-
» les ; toutfois, le *Xiphias* fait exception d' après Cuvier puisque
» chez ce poisson elles sont confondues de manière à ne former
» qu' un plaque unique, large, offrant une surface réticulée, circon-
» stance qui avait engagé Aristote à admettre huit branchies chez
» ce poisson.

» Il est facile de voir que cette conformation se rapproche beau-
» coup de celle des poissons cartilagineux.

» Déjà Rosenthal l'avait décrite avant Cuvier, puisqu' il dit, en
» terme exprès, que les branchies, chez le *Xiphias*, au lieu de con-
» sister, comme chez les autres poissons, en des lamelles isolées,
» pyramidales, ne forment qu' une seule plaque continue, incrustée
» de substance calcaire. D' après cet auteur, l' enclait osseux dont

continua risulta formata in questa specie da una sola serie di fogliette, ognuna delle quali possiede un tronchetto arterioso ed uno venoso, e quindi nel suo complesso non rappresenta che la metà della branchia ordinaria o biseriale; mentre poi si completa coll' altra lamina della stessa composizione attaccata allo stesso arco, unita alla quale rappresenta una branchia biseriale completa.

È inutile quasi il ripeterlo: la struttura e disposizione vascolare delle branchie dello *Xiphias* non è dissimile da quelle della moggior parte dei *Teleostei*.

Dove realmente questo apparato del respiro merita di fissare l'attenzione dell' osservatore, è sulle singolari piastrine ossee protettrici delle quali è fornito. È argomento trattato altre volte, ma meritevole certamente di nuove ricerche.

Di questo apparato protettore tra i pesci esiste una disposizione alquanto analoga nell'*Orthagoriscus mola*, che fu illustrata dall' Alessandrini (1); e molto differente poi nel *Luvarus imperialis*, che ho fatto conoscere, pubblicandone la descrizione nelle *Memorie* dell' Istituto (2).

Nello *Xiphias Gladius* ogni branchia lamellare, costituita dalla unione delle fogliette branchiali di una serie, è protetta da una piastra ossea sottilissima che, cribrata, di fori

» il s'agit serait percé d'un infinité de petites ouvertures allongées, » destinées à laisser filtrer l' eau. »

E quello che il Milne Edwards aggiunge nelle sue *Leçons sur la physiologie et l' anatomie de l' homme et des animaux*: « Il est » aussi à noter, que les deux feuillets branchiaux de chaque arc » hyoïdien sont separés entre eux jusqu'à leur base, disposition qui » avait été remarquée par Aristote, et qui lui a fait dire que chez » les *Espadons* les branchies sont doubles et au nombre de huit. »

(1) Alessandrini, *Novi Com. Acad. sc. Ist.* Bon, 1839, tom. III.

(2) *Memorie del R. Istituto ven. di scienze, lettere ed arti.* — *Ricerche zoot. istol. sul* Luvarus imperialis.

quadrilunghi, costituisce, com' è noto, una elegantissima rete.

Con un coltello sottile non è difficile separare un pezzo di questo strato dall' organo, e si riesce parimenti nell' intento, afferrandone un lembo sollevato con un taglio e rovesciato con una pinzetta, non mancando di una certa elasticità ; ma ciò non puossi praticare che nello strato della faccia esterna per un motivo, che dichiarerò più sotto.

Esaminato alla lente un frammento dello strato esterno, lo si riscontra coperto di minutissimi aculei conici acuminati e leggermente incurvati all' apice, che si riscontrano molto sviluppati sugli orli interni dei fori oblunghi, che vengono a costituire gli spazî corrispondenti alle maglie della rete.

Si riesce a dividere questa piastra unica in numerosi pezzi da mezzo ad un millimetro di larghezza, che sono uniti insieme con margini poco tortuosi. — Veduti sempre ad un piccolo ingrandimento, mostrano un orlo o cordone arrotondato e rilevato, aspro di punte minutissime negli spazî esistenti ; tra i varî fori esistono delle creste angolose ed acuminate di struttura cellulare.

Lo strato, che copre la faccia interna, è molto differente, è più massiccio di struttura, ed invece di aperture oblunghe ed ovali, è cribrato, in qualche punto, con maggior parsimonia, di fori rotondi, che non scemano l' eleganza della rete, ma le danno un differente aspetto. Questi fori, non meno dei precedenti, sono armati di punte acute leggermente curve all'apice; e sono del pari irti di punte minutissime tutti gli spazî interposti tra i fori, vale a dire, tutti i tratti delle lamine.

Le piastre della faccia interna si possono, come le precedenti, separare in pezzi di uno a due millimetri, e per lo più hanno anch' essi i margini tortuosi. — Nella parte centrale del terzo inferiore della branchia mostrano un con-

siderevole ispessimento; e colà i fori ingranditi colla lente presentano una certa rassomiglianza colle aperture della *Astrea punctifera*, colla differenza però che i sepimenti lamellari del polipajo sarebbero rappresentati dagli aculei.

Trattato per alcuni giorni con acido cloridrico diluito un tratto di queste lamine, ed esaminate al microscopio, dopo la completa decalcificazione, si vede che conservano perfettamente la loro forma, come pure le spine e gli aculei di cui sono tanto largamente forniti, come accennai, gli orli delle aperture oblunghe e rotonde, tanto nella lamina della faccia esterna quanto in quella della faccia opposta, diminuendo naturalmente alquanto di volume. — Trattate colla potassa caustica, diventano alquanto più trasparenti, conservando perfettamente la forma.

Lo scheletro delle fogliette branchiali è degno di osservazione. Consiste in laminette ossee ensiformi, larghe alla base quattro millimetri circa e lunghe sessanta, le più cospicue dell'esemplare da me studiato, che misurava metri due e centimetri venti dalla punta della spada alla coda.

Nel margine di ogni singola laminetta, corrispondente alla faccia interna branchiale, esiste intimamente unito un cordone granuloso, il quale costituisce un solido appoggio alla membrana che sostiene le piastrine ossee protettrici del lato interno, e che spiega il motivo per cui non si può, come nelle faccie opposte od esterne, strappare un tratto di queste piastre senza il soccorso del coltello.

Questi tubercoletti o bottoncini sono destinati ad ordire la trama fondamentale, stabilendo la massima adesione ed immobilità fra le fogliette contigue e fissando nello stesso tempo in modo sicuro gli spazî corrispondenti agli orifizî idrofori, dei quali le piastrine sovrapposte trovansi così largamente fornite.

Colla cottura si arriva a separarne lo strato superficiale; ma le appendici nodose delle fogliette branchiali restano in-

dissolubilmente ed intimamente unite alla loro rispettiva laminetta ossea, colla quale formano un corpo solo.

Per lo studio di questa disposizione singolare dei varî mezzi ai quali ricorsi, la cottura, ripeto, mi diede il migliore risultato.

Maneggiato questo metodo con prudenza, rende, in questo caso, ottimi servigi : ed ecco come lo impiegai. Nei primi tentativi assoggettai alla bollitura dei pezzi di branchie fresche; ma, veduto che difficilmente si arriva ad arrestare l' operazione nel tempo opportuno, impiegai dei pezzi di branchia essiccata o conservata nell' alcool, la prima però è preferibile. Immersa per qualche ora nell' acqua e poscia portata all'ebullizione, si possono staccare con facilità le lamelle della faccia interna per piccoli tratti, e vedere come sieno composte di minuti corpicciuoli ossei, i quali aderiscono ad una densa membrana sottoposta, tutta naturalmente cribrata dalle stesse aperture, che si vedono nell'organo intatto. Sollevato anche questo strato, rimangono a nudo i lati interni delle lamelle ossee delle fogliette branchiali sopra citate coi loro nodi, che li uniscono alle lamelle vicine; nodi alternati dalle aperture, che danno un aspetto quasi tessellato all' insieme, come lo presenta la unita figura.

L'arco branchiale è intieramente coperto di piastre disposte irregolarmente a mosaico.— Alcune piastre sono pentagonali ed esagonali ecc. Altre di forme svariate e capricciose, alcune medie e piccole, altre di maggiori dimensioni.

Accennerò di passaggio, che la membrana, la quale tappezza tutta la faccia interna del cavo branchiale, è in tutta la sua estensione ricoperta di piastrine ossee più o meno stipate, di forma e grandezza differenti, lievemente aculeate nella faccia libera, ed alcune dentate in qualche parte dei loro margini ; e ciò non farà grande maraviglia, quando si rammenti che la membrana è della stessa natura di quella, che riveste le branchie.

Sono in questa specie degne di fissare l' attenzione le branchie accessorie. — Sono del pari coperte di un apparato di lamelle ossee protettrici, e non meno di quanto riscontrasi nelle branchie vere; la struttura di questo differisce grandemente nelle due faccie, esterna ed interna. Nella prima sonvi le piastrine a fori allungati, un poco più robuste ed egualmente aculeate anche nei margini delle aperture, come nelle branchie vere. Nella seconda havvi lo stesso apparato di placche ossee analoghe a quelle, che riscontransi nella faccia corrispondente delle branchie vere: soltanto sono più evidenti le linee, che delimitano i margini loro, e sono alquanto più irregolari; ma del resto offrono gli stessi aculei e gli stessi fori armati di punte negli orli interni.

Il numero delle lamelle o fogliette branchiali, in ogni branchia accessoria, è di oltre cento e quindici, ed è quindi così cospicuo, che merita di esser ricordato, perchè superiore a quello di cento riscontrato dal Meckel nell'*Orthagoriscus mola*, e di sessanta della *Chimera*, che ho già sopra ricordato; e molto più considerevole di quello di tutte le altre specie, sotto questo punto di vista osservate dal Meckel e dal Rosenthal, nelle quali non si eleva al disopra di cinquanta.

Sarebbe interessante studiare quali disposizioni presenti nei giovanissimi esemplari l' organo del respiro così degno d' interesse negli adulti; e sul quale sarei lieto, che questo mio tenue lavoro avesse contribuito ad apportare un po' di maggior luce.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1. Porzione dell'apparato protettore osseo, che riveste la faccia esterna delle branchie dello *Xiphias gladius:*
a, aperture idrofore oblunghe;
b, serie di aculei che difendono gli orli. (Veduta ad un piccolo ingrandimento.)

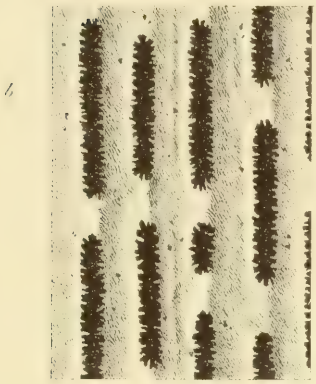
» 2. Porzione dell'apparato protettore della faccia interna delle branchie:
a, aperture rotonde munite degli stessi aculei, che si riscontrano nelle lamine ossee della faccia esterna branchiale;
b, limite tra una laminetta e la vicina, definito da margini aculeati e leggermente ondulati. (Veduta ad un piccolo ingrandimento.)

» 3. Sezione della parte centrale di una delle branchie maggiori di esemplare lungo metri 2 e centimetri 20:
a, tronco della vena branchiale, e tronchetti dipendenti *a'a'* nelle singole fogliette injettati in rosso;
b, arteria branchiale injettata in azzurro;
bb, tronchetti dipendenti delle singole fogliette, formanti colle loro diramazioni capillari ed anastomosi coi loro antagonisti, una fina rete naturalmente molto esagerata in grandezza nel disegno;
cc, strato lamellare della faccia esterna;
dd, strato lamellare costituito dall'apparecchio protettore della faccia interna;
e, sezione dell'arco branchiale;

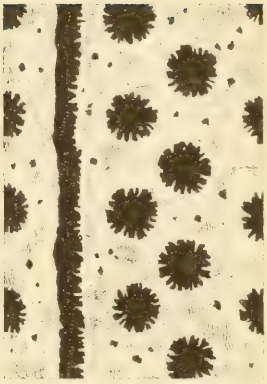
Fig. 4. *a*, laminetta ossea della foglia branchiale.
b, la stessa veduta dalla faccia interna per mostrare i tubercoli dei quali è munita.

» 5. Le laminette ossee delle fogliette nella loro naturale posizione alquanto ingrandite, tolto l'apparato protettore, per mostrare meglio l'aspetto tessellato che offrono nella loro aggregazione per l'esistenza alternata dei tubercoletti ossei e delle aperture idrofore.

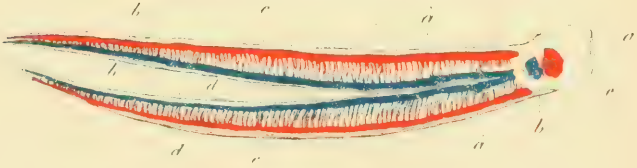
1



2

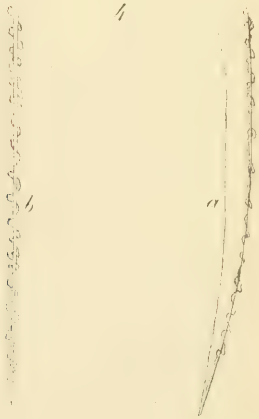


3



5

4



DEI
SUPREMI PRINCIPII DELL' UMANO RAGIONAMENTO
E
DELLE QUESTIONI CHE INTORNO AD ESSI CONTINUAMENTE SI AGITANO.

DISCORSO

DEL M. E. MONSIG. JACOPO BERNARDI

È condizione singolare dell'animo la mia, allorchè in me raccolto e adoperandomi a ripercorrere della mente le molte letture e gli studî fatti in uno degli argomenti importantissimi, e più solennemente essenziale della vita, l'umana costituzione ragionevole, i principî supremi, ineluttabili che la informano, e le cause prime, assolute, ond' è originata; mi si affacciano così discordi i pareri, così spesso in opposizione fra loro, e così tenacemente propugnati dagli antesignani e dagli ostinatissimi seguaci della propria scuola, da rendere impedito, intricatissimo il cammino dell'animo stesso desioso di giungere al conseguimento del vero, e sparso intorno intorno di antiche e di recenti ruine. Alti ingegni, poderosissimi, di tutte le civiltà che si trascinarono per gli ampli o più ristretti cicli della vita mondana, come ora andiamo trascinandoci noi, affrontarono, com'era pur naturale, i più ardui problemi della esistenza giusta le condizioni inesorabili sotto alle quali ci si porge;

e negli scritti che ci rimangono, e si vanno per opera di benemeriti viaggiatori, linguisti, archeologi, quotidianamente disseppellendo, completando; nei monumenti d'ogni maniera che si discoprono ed interpretano; nelle tavole legislative, o codici, che ressero quelle nazioni fuggitive e già scomparse, scrutati dalle indagini più erudite e dottamente sottili, abbiamo ricca messe da cogliere a far palesi le dottrine che si professarono, le credenze che scolasticamente, politicamente e popolarmente si adottarono, e quindi i principî regolatori, convertiti in leggi fondamentali, che di mezzo al fiero ed implacato contrasto delle opinioni individuali, presiedettero al governo dei popoli. Questo immenso quadro, che ne dispiega la storia dell'umanità, in quella sola porzione conoscibile che finora ha potuto arrivare a noi, è una delle più terribili rivelazioni da spaventare a comprenderla qualunque più superbo e forte intelletto, e da rendere umiliato e trepidante qualunque animo più persuas di sè e del suo vasto sapere. È un cumulo sterminato, irtamente e inestricabilmente confuso dei frantumi, mi si conceda questo linguaggio, degli sforzi in ogni età rinnovatisi dalle umane intelligenze per ispiegare sè stesse, scoprire gli arcani, ond'hanno sussistenza e vita, e segnare le leggi più provvide e secure al proprio reggimento; chè dallo stabilimento e dalle persuasioni diverse dei supremi principî intellettivi, si trae la norma delle prescrizioni morali; ed è sotto di questo aspetto che l'ordine delle idee si connette intimamente, e, se m'è permesso dire, transustanziasi in quello delle opere. In tanta formidabile agitazione e ruina ci si porge desolantissimo lo spettacolo degli umani intelletti, forse in ogni tempo i più cospicui e più indetessi nelle indagini e negli studî, accanitamente in lotta fra loro e reciprocamente intesi a distruggere il frutto l'un contro l'altro di profonde meditazioni, di veglie e fatiche eroicamente sostenute. Tutti volti a distruggere, sono

acutissimi nello scoprire il lato debole dell'avversario per assalire il suo sistema ed abbatterlo; ma poi impotenti a riedificare e rendere il proprio securo così da non essere alla sua volta abbattuto e disperso. Ond'è ch'eloquente ed arguto satirico de' suoi confratelli nel passato secolo, richiamandosi a questo campo stranamente compassionevole di umane contraddizioni, e facendosi a colorirlo, ce lo rappresenta ingombro di altrettante cattedre o banchi ciarlataneschi, di dove ciascuno de' capiscuola grida alle verità da sè predicate, ed ha il drappello più o men numeroso de' suoi che lo applaudono, e insieme additano ciascun altro, che fa lo stesso, come propugnatore di superstizioni e di falsità inaudite, riprovevolissime: solo punto, ei conchiude, in cui tutti vanno d'accordo: deridersi e condannarsi a vicenda. Ma che poi nella sua giusta, e, lasciate che pure aggiunga, signoril condizione sia da deridersi e condannarsi la natura umana per questo? Che le ruine e contraddizioni filosofiche riguardo a' supremi principî e agli universali dell'umano intendimento, perchè non si giunge compiutamente a spiegarli; perchè i sistemi più strani con pretensione infinita, tal fiata proporzionata in tale arduo argomento alla ignoranza e leggerezza di chi proponevali, furono intrusi a descriverli; perchè manca l'accordo, che la natura intelligente cessi di essere, che i principî supremi che la pongono non sussistano, che ciò che è non esista perchè ne falliscono i mezzi, o sono capricciosamente o perfidiosamente abusati al suo conoscimento? Questo, ridotto alla sua significazione più semplice, più schietta, più accessibile ad ogni mente (quando non voglia in modo stranissimo snaturare sè stessa) non si ammette, perchè non può assolutamente e praticamente ammettersi da nessuno. Ho divisato pertanto, se non vi disgrada, o illustri colleghi, discorrere alcun poco di tale argomento senza pretensione di sorta, e come potrei averne?

e senza sfoggio, di quella smisurata e spesso opprimente erudizione, che a tutt' agio potrebbesi procacciare percorrendo, solo a nomi principalissimi, le scuole delle varie età a cominciare dalle fenicie, arabe, e in ispecie egiziane ed ebraiche fino a noi, e le dottrine che a quest' uopo professarono; e meco invitandovi a considerare, pur fuggitivamente, questi edificî, giovi chiamarli così, che l' umana intelligenza ha successivamente eretto e distrutto, e poi ricostruito, sarei per dire, di nuovo sott' altre forme, valendosi dei materiali antichi, quasi fossero di loro creazione, per poi novellamente disperderli. Dirò solo, e nella maniera più compendiosa che valga, quello che mi dettano la lettura, lo studio, la meditazione; che l' ingegno e il tempo meglio mi consentirono di poter raccogliere e significare sopra di un fatto in che sta la intelligente nostra natura, considerata ne' principî che la costituiscono e nelle fonti inevitabili che la originano, e circa i nomi e i sistemi dei men vetusti psicologi, fisiologi e moralisti, o politici o religiosi, quel tanto che si renderà affatto necessario; perchè certamente voi, o dotti ed eruditissimi colleghi, adempirete del vostro sapere e della gentilezza dell' animo le frequenti ed ampie lacune e la insufficienza del mio discorso, tanto più che in faccia a simili argomenti, giusta il fraseggiare del più forte degl'intelletti che vanti la rinata civiltà:

Ogni lingua per certo verria meno
Per lo nostro sermone, e per la mente,
Ch' ànno a tanto comprender poco seno (1).

Le nostre argomentazioni, anche più sofistiche e pretenziose hanno un bel da che fare a toglier di mezzo quelle ragioni che sono poste per inesorabile necessità nell' intimo delle cose, non già sorte a beneplacito e per la indul-

(1) *Inferno*, canto XXVIII, terz. 2.

gente concessione che vi si faccia dalla testa dei filosofanti; perchè, se corressero a tale arbitrio, di securo non esisterebbe più nulla, e sarebbero anch'esse per le infinite umane contraddizioni annientate. Così l'intelletto nostro ha questo fatto costitutivo per suo indeclinabile compagno: che a' supremi principî, che sono l'essenza di sua natura, aderisce inaccessibile ad ogni sostanziale offesa di umano discorso che tenti di abbatterli, poichè, trattandosi della causa, prima assoluta e delle contingenti, che da lei ebbero vita, direbbe anche qui l'Allighieri con uno di que' versi che sfavillano di bellezza eterna

. . . . . non si muove
La sua imprenta quand' ella sigilla (1).

E sigillo della umana intelligenza è la necessità di ammettere quelle cose che diconsi per sè note, la cui cognizione è in noi naturalmente, e i loro termini sono certi comuni o universali, che nessuno ignora, sotto cui si enunciano principî che, appena significati, sono anche per immediata percezione ragionevole intesi, avvegnachè il predicato sia compreso nella definizione del soggetto, e acquistino piena fede per sè e non per altri principî ai quali si appoggino; e si rivelano più o meno intensamente, più o men largamente, secondo che dispone e segna la prima e sostanziale virtù vivificatrice, giusta le proprietà naturali, da cui dipende e gli abiti volontarî che fanno la creatura fornita di intelletto e di libertà degna di essere più fortemente impressa del vero e del bene, e quindi atta a percepirlo ed esprimerlo con efficacia maggiore. Nè vi disgradi leggere

(1) *Paradiso*, canto VII, terz. 23. Nell'esemplare, che possedo, e secondo me potrebbe valere in molti luoghi a rintegrazione del testo, leggesi:

. . . . . perchè non si move
La sua impronta, quando ella sigilla.

meravigliosamente scolpiti questi ardui ed altissimi sensi dalla mano maestra del grande esule fiorentino, e prima ragione civilizzatrice de' tempi nostri, ne' seguenti versi:

La cera . . . . . e chi la duce
Non sta d' un modo, e però sotto il segno
Ideale poi più o men traluce:
Ond' egli avvien ch' un medesimo legno,
Secondo specie, meglio e peggio frutta;
E voi nascete con diverso ingegno.
Se fosse a punto la cera dedutta,
E fosse il cielo in sua virtù suprema,
La luce del suggel parrebbe tutta:
Ma la Natura la dà sempre scema,
Similemente operando all' artista
Ch' ha l' abito dell' arte e man che trema (1).

E alla diversità dello ingegno e alle condizioni accidentali della natura, suggettivamente considerate, per cui porgesi migliore o peggior frutto, ma che guidano tuttavia all' apprendimento e all' uso necessario e diretto de' sommi indimostrabili principî dell' umano ragionamento, senza cui renderebbesi impossibile ogni azione della mente, aggiungesi il ribellarsi che fa in contrario, valendosi dell' opera di questi principî medesimi alla ribellione, la cognizione riflessa, ond' è che dal corso, cui è immediatamente e ineluttabilmente tratta la intelligenza,

. . . . . si diparte
Talor la creatura, ch' à podere
Di piegar così pinta in altra parte (2),

(1) *Paradiso*, canto XIII, terz. 23.
(2) *Paradiso*, canto I, terz. 44. Il mio codice legge:

Così di questo corso si diparte
Talor la creatura, ch' à potere
Di piegar così pinta in altra parte

e si torce

Da via di verità e da sua vita [1].

È questo il fatto che si è ripetuto costantemente nelle età che precorsero; che si ripete in misura più ampia, per la civiltà più ampiamente allargatasi, nella nostra, cui pervenne il retaggio delle verità scoperte e meglio chiarite e degli errori trascorsi, e si ripeterà negli avvenire, eredi anch' essi del patrimonio nostro. Nè accade raramente che parecchi ingegni, anco svegliatissimi, parecchie di quelle condizioni felicissime di vita intellettiva, che sarebbero forse destinate a spiegare arditamente e securamente il proprio volo, restringendosi di pensiero in pensiero, si ravvolgono dentro a nodi inestricabili, e fanno uso di quella potenza, di che sono doviziosamente fornite, ponendo ogni maggiore loro sforzo a negare, o in altro modo a provare per infinite maniere di capziosi, ottenebrati e faticosissimi assurdi ciò ch' è negazione di verità.

I supremi principî dell' umano ragionamento, ammessi praticamente per l' uso ed abuso che se ne fa da coloro stessi, che li assalgono, sono per vie innumerevoli, e secondo i tempi e le scuole singolamente disformi, alla lor volta accanitamente e diversamente combattuti e difesi. Il più vasto e principal campo è tenuto da' fisiologisti e psicologi, gli uni armati contro degli altri, invadenti, nè a torto sospettosi, e usurpatori, se m'è concesso parlar così, dei reciproci diritti, e che, per tema di essere da' creduti o sperimentati avversarî delusi, sopraffatti, non concedono ciò che la natura assoluta delle cose domanderebbe. Assai sottile è il limite che l' una dall' altra scienza separa, anzi sarebbero fatte per procedere insieme d'accordo pienamente a dimostrare

(1) *Paradiso*, canto VII, terz. 13.

. . . come l' alma dentro a nostra polve
Per differenti membra, e conformate
A diverse potenze si risolve;

e che

Virtù diversa fa diversa lega
Col prezioso corpo ch' ell' avviva,
Nel qual, sì come vita in voi, si lega (1).

Ma lo psicologo tutto assorto nelle indagini delle operazioni spirituali, innamorato di esse, immedesimato con esse non vorrebbe vedere che spirito anche là dove gli organi sensiferi chiedono giustamente la ragion loro; e il fisiologo, come Napoleone il grande diceva con serietà ed in momenti solenni, al suo medico Anton Marchi, avvezzo a trattare continuamente con la materia, non vede che materia anche là dove egli affermava di sentire, e ne avea ben donde, qualche cosa più grande che la materia non fosse. Questi e quelli adunque, per eccessi contrarî, offendono le leggi di giusto combattimento. Nè v'ha ragione di legittima vittoria, e molto meno di pace; quindi si prosegue a combattere e più accanitamente e con ogni maniera di armi da coloro che fanno professione aperta di materialismo, e che, addetti oggidì alla scuola che appellasi, nè saprei perchè, se non forse per opposizione a' critici tedeschi della fine del passato secolo e del principio del nostro, ed agli italici, ora certo non tutti, animosi ed eloquenti propugnatori del soprassensibile, appellasi de'positivisti: una forma di verismo letterario, penetrato nel campo filosofico. Se non furono piuttosto le teorie nate in questo, che sovvertendo ogni ordine ideale, si propagarono a quello.

(1) *Paradiso*, canto VII, terz. 45-47. La seconda terzina nel mio testo si legge così:

Virtù diversa fa diversa lega
Col prezioso corpo che l' avviva,
Nel qual, sì come vita, in lui si lega.

Tuttavia, i principî supremi dell'umano ragionamento, di fronte pure agli assalti arditissimi e pertinaci che lor si muovono contro, rimangono ciò che sempre furono e sono, e, al pari di immoto scoglio, che vede cadere infranti i flutti più minacciosi; finchè sussista la natura umana intelligente, di cui costituiscono il fondamento e ne sono la essenziale significazione, sussisteranno, e vedranli, fermi nella incolumità loro, passare, come passarono quelli di tutti gli altri secoli che precedettero.

Nullameno è concesso non solo, che siamo dal sacro dovere di conoscere intimamente noi stessi e dai generosi impulsi di ampliare, per quanto maggiormente sta in noi, il patrimonio della scienza, siamo spronati a indagare la natura più compiuta possibile delle cose, le condizioni sostanziali della lor sussistenza, le cause che le producono, memori che con esse e per esse non si può procedere in infinito, ciò che, secondo natura, è confessato dal buon senso dell'antica e moderna filosofia; ma bisogna salire ad un sommo, immutabile ed assoluto principio movente, che è l'esemplare supremo delle cose, che è la virtù attrice, onde tutte nella indefinita diversità loro sussistono, e sono originate, direbbe Agostino santo in uno degli slanci proprî della sua mente robustissima, dal Verbo di Dio secondo le ragioni ideali, indi negli elementi del mondo ove furono da principio prodotte insieme, poi in quegli enti che dalle cause universali produconsi secondo le successioni dei tempi; perchè, dice il nostro Allighieri:

Ciò che non muore e ciò che può morire
Non è se non splendor di quella Idea
Che partorisce, amando, il nostro Sire;

che

Per sua bontate il suo raggiare aduna
Quasi specchiato in nuove sussistenze,
Eternalmente rimanendosi una,

e

. . . discende all' ultime potenze
Giù d' atto in atto, tanto dividendo,
Che più non fa che brevi contingenze (1).

Ed è in questa ricerca, nell' ampio svolgimento che dassi a questo ramo importantissimo della scienza, che ora da chi unisce il mal volere alla possa, lo si vorrebbe tagliare, anzi per parte sua si è tagliato dal materno tronco, ma che in onta all' improvvido taglio, finchè noi sussistiamo si rimarrà inesorabilmente unito; è nella creazione de' varî sistemi per cui i personaggi più eminenti negli studî filosofici si adoperarono di spiegare a sè e agli altri l' indole essenziale e i primi atti della umana intelligenza, l'uscire che ella fa per mezzo del suo congiunto a pigliare conoscimento del mondo esterno; è nello scrutare le ragioni intime di quel mistico bacio, concedetemi, o colleghi, ove mancherebbero gli altri termini parlar così, di quel mistico bacio per cui in noi l' ordine soggettivo e l' oggettivo si completano insieme; è in ciò propriamente che nasce quella lotta fervidissima di opinioni, che mai non diede, e non darà pace, e quindi le ruine, ond'è sparso il campo sì antico e sì vasto dello scibile, in ispecie nell' argomento, di che discorro; e quelle che verranno continuamente ad accrescere il numero delle passate. Ma da queste ruine, dato pure che, a giudicio di parecchi uomini insigni, secondo il famoso detto di Agostino, non si possa trar nulla di assolutamente nuovo, eccetto per la novità della forma (2);

(1) *Paradiso*, canto XIII, terz. 18 e seg. I più illustri commentatori, non escluso il Tommaseo, qui adducono il passo del grande Apostolo delle genti nella epistola agli Ebrei: *In Filio, . . . per quem fecit et saecula: Qui cum sit splendor gloriae, et figura substantiae ejus, portansque omnia verbo virtutis suae . . .*

(2) *Non nova, sed nove.*

dato che niuna assurdità più non si possa dire, che non sia stata detta da qualche filosofo (1), e se ciò affermavasi a'giorni di Cicerone, pensiamo a'nostri quanto il cumulo delle assurdità pronunciate debba essere sterminatamente moltiplicato! tuttavia non è a dire neppure che d'accosto all'errore il conoscimento della verità, massime in coloro che d'alto ingegno e con serietà di studî la ricercarono, non guadagnasse terreno; che nelle sue esplicazioni non porgesse a considerarsi novelli aspetti, sotto cui per lo innanzi non erasi offerta; che le scoperte fisiologiche, meteorologiche, e in generale fisiche, non giovassero alle indagini psicologiche; e che in questa successiva e continua ginnastica del pensiero, sia nell' assalire, sia nel difendere, la manifestazione dei supremi principî dell'umana intelligenza non profittasse. La lotta rinvigorisce, e le verità che nelle essenziali condizioni, onde sono costituite, vanno sicure della vittoria, non devono temerla, anzi spesso desiderarla, perchè il combattimento prova la forza loro, e la scintilla rischiaratrice è l' effetto immediato della percossa. Nel secolo trascorso, e nel principio del nostro segnatamente, dagli intelletti più robusti dell' Inghilterra, in ispecie Scozzesi, della Germania, della Francia, s' impresero studî sottili e faticosissimi a scrutare la ragione suprema sostanziale, la virtù produttrice, e gli atti primi della umana intelligenza. Si volle sempre, da parecchi, specialmente della scuola germanica, un ragionamento prima di un fatto; si ricusò di ammettere il fatto se il ragionamento prepostovi nol provasse, e, secondo le varie scuole e inclinazioni dell'animo, si ricorse a' sistemi più capricciosi per ispiegarlo; e mentre si voleva scoprire e descrivere le intime e più riposte cause per le quali si pensa e ragiona, si dissero, sottilissi-

(1) La ben conosciuta sentenza di Cicerone: *Nihil tam absurdum dici potest quod non dicatur ob aliquo philosophorum.*

mamente discutendo, e sotto l' apparenza (sarà forse stata in parecchi anche persuasione) sotto l' apparenza di porgervi pieno consentimento, si dissero tali assurdità da rendersi ridicoli e perdere affatto il buon senso, mentre si esaminava com' era fatto. E chi in effetto potrebbe mai con saviezza di proposito tener dietro alle intricate e vaniloquenti meditazioni dell' Hegel, dell'acclamato continuatore del filosofo di Königsberga, allorchè ne afferma: *che nell' atto, nel quale il puro essere si considera come l' unità, ove viene a terminare il sapere con la sua suprema punta dell' unione coll' oggetto, il sapere è sparito in tale unità, e non si differenzia da essa unità, e quindi non gli resta determinazione alcuna.* Come per lo contrario: *che il cominciamento non è il puro nulla, ma un nulla da cui deve venir qualche cosa; che l'essere è già contenuto nell' atto del suo cominciamento; che dunque il cominciamento contiene in sè tutti e due: l' essere e il nulla,* perchè *è l' unità dell' essere e del nulla, ovvero è un non-essere* (pare impossibile che si possa meditare profondamente per giugnere a simili conchiusioni!), *che è al tempo stesso essere, e un essere che è al tempo stesso non essere.* E ciò contro il principio supremo di contraddizione, persuasione prima, intima, assoluta della umanità ragionatrice, e praticamente e necessariamente ammesso da tutti nella significazione e negli usi della vita, perchè tutti siamo inesorabilmente convinti che tra l' essere e il non essere al tempo stesso vi è l' impossibilità di mezzo: *ciò che è non può non essere.* Ma come colui che si adopera più faticosamente a provare (è singolar questo fatto, che pure accade in noi) a provare quello che avesse più stranamente annunciato; così egli, l' Hegel, si sforza di mostrare la sua unità dell' essere col non essere, ricorrendo agl' infinitamente piccoli dei matematici: grandezze, ei dice, che si considerano *nel loro svanire, non avanti il loro svanire perchè allora sono gran-*

dezze finite; non dopo il loro svanire perchè allora sono niente. Contro di questo puro concetto, soggiunge, *fu sempre opposto che queste grandezze o sono qualche cosa o niente; mentre, all'incontro, è stato dimostrato che essere e niente sono la cosa stessa, e che la matematica deve i suoi più splendidi risultamenti all'accettazione di questa sentenza, ch'è contraddetta dall' intelletto* (1).

Sono argomentazioni codeste acutissimamente fallaci, e spinte forse nebulosamente più innanzi, se più innanzi si può procedere, dallo Schelling, dal Fichte e dai seguaci di questa scuola. Così da Kant a Strauss, non solo nel secolo decimo settimo, ottavo e nel principio del nono in Germania si ridestarono le dottrine dei nostri Telesio, Bruno, Pomponacci e Campanella, e di altri arditi commentatori aristotelici e artifiziosissimi sillogizzatori, ma, come è proprio di quella nazione, in simili studî, del pari che in tante altre cose, alteramente e ostinatissimamente pertinace, si oltrepassò ogni limite immaginabile. Così pure in Francia dal Cartesio al Cousin con quella radice assidua, indestruttibile di panteismo, che non cessò mai di rigermogliare, anche nelle opere de' più insigni scrittori di quel paese, fecondissimo di eletti ingegni, ma indomiti, pretenziosi, incostanti. Così dal Locke a Dugaldo Stewart e suoi partigiani in Inghilterra, dove le dottrine meno esagerate si tennero fra il criticismo alemanno e il gallico panteismo. In questa grande orbita, concedetemi, o colleghi, anche la nuova espressione metaforica, in questa grande orbita, che abbraccia sì larga parte del mondo scientifico di due secoli e più, potremmo dire per avventura che furono risuscitati, sotto altre forme riprodotti, minutissimamente notomizzati i pensamenti e i sistemi tutti riguardo all' umano intelletto, alla sua natura sostanziale, alle sue operazioni, all' anima-

(1) *Scienza della logica*, lib. II.

zione del suo congiunto, ad ogni maniera di percezione sensibile e intellettiva, ed a' supremi indestruttibili principii che lo costituiscono e sorreggono, sicchè nulla rimanesse a dirsi di più, e si fosse toccata la meta estrema delle possibili investigazioni. L'Italia nostra, che nelle età precedenti avea lanciato su questo terreno a indagare, a combattere le sue più sublimi intelligenze, le sue colossali individualità, in capo alle quali elevasi Tommaso d'Aquino; ne' due secoli che accennai, tranne rare eccezioni e la mente sovrana, ma in parte pel soverchiare della etnologica erudizione maestosamente tenebrosa di Giambattista Vico, non produsse tali che reggessero alla gran prova; e ultimamente le dottrine condillachiane, propagate a mezzo del modesto ed enciclopedico ingegno di Francesco Soave, avevano preoccupate le nostre scuole; e gli effetti di quegli insegnamenti bambini erano conformi affatto all' indole de'maestri. Quand'ecco scendere in campo due nostri insigni compatriotti e poderosissimi atleti, che tali si mostrarono fin dalle prime prove (per non dire di altri, pur degni di singolare estimazione, fra cui l'ancora vivente Nestore di quella scuola) Antonio Rosmini e Vincenzo Gioberti; l'uno, e non a torto, per la meravigliosa fecondità delle idee e per la sua magniloquenza chiamato il novello Platone; l'altro per l' acutezza dell' analisi, per la indomita tenacità di meditare e di scrivere, pel coraggio di affrontare con sicurezza le più ardue questioni filosofiche, e quelle massimamente che riguardano i supremi principî, di che parliamo, per la quantità in brevi anni dei volumi dettati sugli argomenti più ardui e più sottili dello scibile umano non dissimile dall'Aquinate, di cui apertamente, ripetutamente si dichiara discepolo, quantunque oggidì per ispirito di parte gli si contrasti questa sua volonterosa professione di fede. Nel primo volume sulla *Origine delle idee*, opera con la quale si annunciò al mondo filosofico quel potente ingegno

ch' egli era, si accinse ad esaminare accuratissimamente le dottrine di tutte le moderne scuole e a coglierne e a palesarne i difetti, mettendo in chiaro gli errori che potrebbero scaturire, e che in parte erano scaturiti da esse, ed è lavoro di mirabile erudizione e di segnalata potenza dialettica. Trattandosi però di ricostituire l'edificio delle umane intelligenze e rassodarlo sulle sue basi, corse anch'egli dogmaticamente ad affermare ciò che poteva essere argomento di sana ipotesi forse, ma che mancava del diritto di imporsi assolutamente. Le acutissime indagini tuttavia fatte da quel fortissimo intelletto per giugnere a provare, che l' idea dell'essere in universale è il fondamento di ogni conoscenza, perchè la rende possibile, è il principio supremo che costituisce la natura nostra ragionevole; queste pazientissime e sottilissime indagini, dicea, ci dispiegano l'ampia tela della stupenda nostra condizione intellettiva, ne invitano a meditar seriamente su fatti che per lo innanzi erano sfuggiti alle nostre considerazioni, e, riguardo allo esame diligentissimo de' moderni sistemi filosofici fino al dì in cui apparve quel libro, non rimane, o m' inganno? non rimane nulla a desiderare di più. Il Gioberti invece, trascinato dalla foga ardente de' suoi pensieri e dalla vena fecondissima della parola, atteggiavasi con altrettanto dommatismo ad avversario del supremo principio rosminiano, adoperandosi a sostituire a quella del Rosmini la propria formola idolatrata: che l'ente crea l'esistente; domandando egli per verbo dello intelletto non un possibile, che tale per lui era il supremo principio rosminiano, ma un fatto reale che lo costituisce; e da ciò i quattro volumi ch' egli pubblicava a difender la propria e ad abbattere la dottrina avversa. E la questione fu maggiormente irritata dai seguaci delle due scuole. Discordi l' uno e l' altro questi due nobilissimi ingegni (che tutto ciò secondo la modernissima scuola possa essere effetto delle molecole, dei gaz pen-

santi, della maggiore o minore pesantezza del cervello ?) riguardo al principio supremo costitutivo la ragione essenziale della intelligenza e dell'umano ragionamento, s' accordavano del resto pienamente tra loro, e i termini del combattimento lo appalesano, circa la natura, le doti sostanziali, le forme esplicative dello spirito intelligente ; ed era su questo terreno, cioè, posta la semplicità assoluta, indestruttibile, metafisica, non già chimica del me, che lottavan fra loro. Nè direi che la lotta, se utile per lo svolgimento di molte e molte ardue questioni, che dallo attrito ricevon luce, tornasse profittevole al saldo stabilimento della vera scienza contro gli assalti della menzognera, arditissima. Tant' è che le troppo sottili e dommatiche speculazioni e le implacate contestazioni degli spiritualisti diedero ansa di farsi innanzi alla coorte de' materialisti che ora muovono all'assalto con tutti gli apparati loro di guerra, e credono, per contrasto al passato, venuta la propria volta, favoriti dalle condizioni de' tempi, dalla leggerezza introdottasi da parecchi anni in siffatta maniera di studî, dalle esorbitanze degli avversarî, dai progressi delle scienze fisiche, dalla sostituzione della sociabilità alla fede, e da tutta la colluvie delle passioni liberamente disbrigliatesi, e degli interessi materiali, che sopraffanno, e facile e piena si ripromettono la vittoria ; ond' è che, dotto e argutissimo scrittore, diceva: il materialismo e panteismo vecchio essere fattura di fanciulli adolescenti, il nuovo di decrepiti rinfanciulliti.

Nè certamente pe' materialisti, darwiniani, trasformisti, positivisti che siano, i supremi principî dell' umana intelligenza, di che si parla, non hanno ragione di essere. Se con isforzo smisurato e inaudito della ragione riflessa negasi la solenne affermazione della diretta, che necessariamente ammette e fa conoscere la spiritualità del principio pensante, non resta più nulla a indagare per essi, nulla a chie-

dere, altro che si concedan loro tutti gli assurdi che ne domandano, poichè altrimenti non potrebbero nel sistema adottato procedere in guisa alcuna. Ma quali contraddizioni! Voi, illustri colleghi, le conoscete meglio di me. Infatti, mentre il materialismo oggidì per gran parte si ricovra sotto alle ali del Darwin, che impartì all'idea del Lamark l'importanza d'una dottrina scientifica, lo udiamo ripetere, sono sue parole, che *le leggi furono imposte alla materia dal supremo creatore;* che *queste leggi imposte dalla volontà del creatore sono le leggi della eredità, della riproduzione, della variabilità, della moltiplicazione delle specie; che sotto il soffio del creatore*, così propriamente, *furono animate in origine certe forme, o una forma, dalla quale procedettero tutte le specie animate.* E il Wallace, darwinista sviscerato, anzi, secondo alcuni, massimo inspiratore di quel sistema e propagatore della trasformazione orangutanesca all'umana, dopo aver descritto con inaudita temerità e leggiadria le innumerevoli evoluzioni dal protoplasma alla scimmia; pervenuto a questa, e trattandosi del passaggio da essa all'uomo, allo stesso modo che nel principio della vita ritenne affatto necessario l'intervento della potenza creatrice; *così*, scriv'egli, *il passaggio dalla scimmia all'uomo non può in niuna guisa essere spiegato con le forze della natura e con la evoluzione spontanea degli esseri animati, se non s'invoca la esistenza di una prima volontà e potenza che abbia determinato quel passaggio e quell'ultima evoluzione, da cui trasse origine un nuovo mondo ed una nuova vita d'intelligenza e di moralità.* Per cui il Ferriere, interprete e fautore delle teorie darwiniane in Francia, a nome del buon senso e dei suoi colleghi, altamente dolevasi di coloro che le spingevano tanto innanzi da derivare le prime molecole vitali dalla forza della materia, e segnatamente contro dell'Hächel e de' suoi seguaci, le cui esagerazioni, dic'egli, tornavano ad

onta gravissima, perchè, *valicando essi con la loro immaginazione e tempo e spazio, assistono alla nascita del mondo, e veggono de' propri occhi il parto di que' primi archetipi, da cui derivano le varie specie animali: eccessi romanzeschi*, ei conchiude, *che compromettono le migliori cause.* E per ultimo, giacchè in tale argomento potrei essere infinito, voi ben conoscete, o colleghi, e il nome e i libri di Luigi Agassiz, che dopo avere arricchito de' suoi lavori zoologici e paleontologici l'Europa, fu invitato nel 1849 a salire in America la più insigne cattedra di storia naturale, ch'egli accettò più ch'altro qual valido mezzo di approfondire ed estendere le sue ricerche scientifiche nel nuovo mondo. Dopo tanti anni di studî, di ricerche meditate, accuratissime, indefesse, dopo aver creato, com'egli si esprime nella sua stupenda relazione fatta nel 1872, un museo *che poteva a buon diritto vantarsi delle più importanti collezioni del mondo, senza eccettuare alcuno de' più antichi e celebrati d'Europa;* dopo essersi meritamente guadagnata la stima e venerazione universale, fino a provocare dalla penna stessa del Büchner, il famoso apostolo moderno del materialismo, che *la opinione dell'Agassiz valeva più di quella di un'accademia intera di naturalisti;* nella sua grand'opera sulle *Classificazioni zoologiche*, adduce e svolge, con la potenza della parola che gli è propria, in trentatrè capitoli altrettanti argomenti, pe' quali con ragioni desunte dalle leggi della natura e dai progressi delle scienze positive prova l'erroneità della dottrina dei materialisti, la indipendenza della origine della vita dalle forze fisiche, e la impossibilità di spiegare la vita stessa senza l'intervento d'una potenza intelligente, onnipossente, sovrannaturale, e conchiude: *La storia naturale diverrà un giorno l'analisi dei pensieri del Creatore dell'universo, manifestati nel regno animale e vegetabile, come sono nel mondo inorganico. Non intendo*, proseguiva, *in quest'opera introdurre*

un argomento estraneo al mio soggetto, ma non posso passare sotto silenzio il legame ch' esiste fra le ricerche scientifiche e le discussioni che recentemente si sono sollevate sull' origine degli esseri organizzati, fra cui l' opinione di coloro che attestano non darsi differenza essenziale fra gli esseri inorganici e quelli che vivono e pensano; asserzioni di una falsa filosofia, che non m' impediscono di far palesi i miei convincimenti; e fino a che non mi verrà provato che la materia e le forze fisiche possono veramente ragionare, m' è d' uopo considerare ogni manifestazione del pensiero come prova dell' esistenza d' un essere pensante autore del pensiero; mi è d' uopo riguardare ogni legame intelligente ed intelligibile fra gli esseri, come prova diretta della esistenza di Dio. Dottrine queste che, dopo tanti secoli di scoperte, d' indagini minute, arditissime, e di profonde meditazioni, ritornano là donde il sommo eccletico della greca e romana sapienza, Cicerone, traeva le sue, sparse in tutti i suoi trattati filosofici e in ispecie nelle *Questioni Tusculane* e nel secondo libro della *Natura degli Dei*, nel quale, dopo avere invitato Marco Bruto, cui dedicava quest'opera, e gli altri eletti amici suoi, con la piena ed elegante abbondanza di scienza e di parola che gli son proprie, ad ammirare lo stupendo ordinamento di tutte cose nel mondo, esclamava: *A questa mirabile provvidenza così accurata e solerte si possono aggiungere molti e molti altri argomenti, da cui agevolmente comprendere quante cose e quanto prodigiose da Dio siensi attribuite agli uomini, che fin dalle prime elevati dal suolo, diritti, sublimi, possono, guardando al cielo, ricevere la cognizione della divinità, essendo eglino sulla terra non già come ospiti e abitatori soltanto, ma come indagatori delle superne e celesti maraviglie* (1). *Non essendovi*, scrivea poco sopra, *popolo alcuno*

(1) Lib. II *De Natura Deorum*, cap. LVI.

o natura d'uomini che non abbia, pur senza ammaestramento, una certa nozione della divinità, che si chiama grecamente πρόληψις, *cioè informazione ingenita dell'animo a cosa, senza la quale non si può nulla intendere, nè indagar, nè discutere* (1); ciò che l'Allighieri chiamerebbe il fatto od atto supremo, in che si appoggia ed inizia la virtù intellettiva dell'anima, virtù che, fino a che la natura umana sussista, non può essere strappata al proprio seggio dalle *malnate sottigliezze*, direbbe il Vico, *degl'ingegni maliziosi*, ma salda e immutabile contr'ogni barbarie, e viltà, e fierezza d'assalto, aspetta che tra gli uomini *ritorni la pietà, la fede, la verità, che sono i naturali fondamenti della giustizia, e sono le grazie e bellezze dell'ordine eterno di Dio* (2). Che se, discorrendo poi de' sommi veri o supremi principî, di che supremamente s'informa e da cui deriva

(1) Ivi, cap. XVI. E poichè ho fra mani quest'opera dell'insigne oratore e filosofo di Roma, la cui vastezza d'ingegno era pari a quella dell'impero (che che ne dicano i suoi moderni detrattori alemani), giovi qui addurre, benchè solo di argomento affine, un altro brano che mi cade sott'occhio.

Noi abbiamo applaudito meritamente al Galileo ed alla sua scuola, che tolse al giogo dell'autorità scolastica, e allora aristotelica, la ricerca del vero e dei fatti che l'accompagnano per dare alla ragione il suo posto. Ecco ciò che scrive in proposito il nostro autore: « Non tam auctoritatis in disputando, quam rationis momenta » quaerenda sunt. Quin etiam obest, plerumque iis, qui discere vo- » lunt auctoritas eorum qui se docere profitentur. Desinunt enim » suum judicium adhibere: id habent ratum, quod ab eo, quem pro- » bant, judicatum vident. Nec vero probare soleo id, quod de Py- » thagoreis accepimus: quos ferunt, si quid affirmarent in disputan- » do, cum ex iis quaereretur, quare ita esset, respondere solitos: » *Ipse dixit.* Ipse autem erat Pythagoras. Tantum opinio praejudi- » catu poterat, ut etiam sine ratione valeret auctoritas. » *De Natura Deorum*, lib. I, cap. V. E Orazio nel senso medesimo:

Nullius addictus jurare in verba magistri.

(2) *Principii di scienza nuova.* Conchiusione dell'opera.

l'umano ragionamento, il concetto più intimamente riposto ed essenziale nella sua pura sussistenza *non per elezione, ma per necessità sovrapponesi a' limiti imposti a' mortali*, nè il parlarne può sempre discendere

Inver lo segno del nostro intelletto (1);

tuttavia avviene, proseguirò con le parole del nostro grande concittadino e maestro, che nella verità sempiterna, di cui è specchiato sembiante l'anima dell'uomo,

La vista che riceve il nostro mondo,
Com' occhio per lo mare entro s' interna:
E, benchè dalla proda veggia il fondo,
In pelago nol vede, e nondimeno
Egli è, ma cela lui l'esser profondo.

E dobbiamo rassicurarci, che

Lume non è, se non vien dal sereno
Che non si turba mai; anzi è tenebra,
Od ombra della carne, o suo veleno (2).

Che se questi supremi principî dell'umano ragionamento, nell'intima loro essenza incorrotti, ci furono dati ad usarne maravigliosamente nelle scienze, nelle arti, negli studî, nelle ricerche più ardite, nelle scoperte d'ogni maniera, nel provvedere al continuo progresso delle civili società, facciamo di valercene a nostro ed altrui profitto, non ribellandoci contro di essi, nè logorando il tempo miseramente, dannosamente ad abbatterli, adoperandoci, oh! il bel vanto che veramente sarebbe cotesto! col discono-

(1) *Paradiso*, canto XV, terz. 15.

(2) *Paradiso*, canto XIX, terz. 20-21-22. Il mio codice legge:

. . . . . non di meno
Egli è, ma cela lui esser profondo.
Lume non è, se non vien da sereno
Che non si turba mai, anzi è tenebra
O ombra della carne, o suo veleno.

scerne l'origine e i pregi, ad abbrutire l'umana dignità; ma sì a promuoverne assiduamente, efficacemente il bene, a liberarla dalla ignoranza e dall'errore, ad esaltarla nella virtù, a renderla avventurata di quella perfezione che è maggiormente possibile, persuasi che da questo fine nobilissimo, cui sono volti naturalmente, ma ad un tempo liberamente, i supremi principî di che vi discorsi, e sono manifestazione sostanziale dell'essere nostro, più e più sempre si allontana

Chi pesca per lo vero e non ha l'arte (1).

Ed è quindi mestieri mettersi in sull'avviso; poichè incontra che più fiate *l'opinione corrente ne pieghi in parte falsa;* e quantunque il verbo della mente, ch'ella ama e le è connaturato, resista ad ogni offesa e nella sua intima sussistenza rimanga inalterabilmente securo, pure, ed è assai facile riconoscerlo in noi, negli uomini più eminenti, in tutti, una volta che siasi abbracciato anche un erroneo sistema

. . . . . l'affetto lo intelletto lega.

(1) *Paradiso*, canto XIII, terz. 41.

DIMOSTRAZIONE DI UN TEOREMA

DELLA

TEORIA DEI NUMERI

DI

AGOSTINO GRANDI

Il sig. S. Kantor dalla enumerazione dei gruppi ciclici contenuti in una trasformazione cremoniana del piano (*Annali di Matematica*, t. X, pag. 73) ha dedotto il seguente teorema aritmetico.

« Se un numero N è un prodotto di potenze dei fat-
» tori primi $p_1, p_2, \ldots p_\nu$, e se con

$$S a^{\frac{N}{p_{r_1} p_{r_2} \cdots p_{r_\mu}}}$$

» si intende la somma di tutte le espressioni, che si otten-
» gono dalla $a^{\frac{N}{p_{r_1} p_{r_2} \cdots p_{r_\mu}}}$ col porvi in luogo di $r_1, r_2, \ldots r_\mu$
» ogni permutazione di μ indici diversi presi fra i ν in-
» dici 1, 2, 3 ... ν, il numero

$$A = \sum_{\mu=0}^{\mu=1} (-1)^\mu \, S a^{\frac{N}{p_{r_1} p_{r_1} \cdots p_{r_\mu}}}$$

» è divisibile per N qualunque sia il numero intero a
» (colla solita convenzione che per $\mu=0$ la somma S si
» riduca ad a^N). »

Questo teorema, che se N è numero primo si riduce al noto teorema di Fermat, si può anche dimostrare mediante considerazioni puramente aritmetiche nel modo seguente.

Poniamo

$$N = p_1^{m_1} p_2^{m_2} \ldots p_\nu^{m_\nu},$$

e incominciamo intanto a dimostrare, che A è divisibile nel fattore p_1^{m}.

A tal fine notiamo che, avendosi

$$\begin{aligned} A = a^N &- \left(a^{\frac{N}{p_1}} + a^{\frac{N}{p_2}} + \ldots + a^{\frac{N}{p_\nu}}\right) \\ &+ \left(a^{\frac{N}{p_1 p_2}} + a^{\frac{N}{p_1 p_3}} + \ldots + a^{\frac{N}{p_2 p_3}} + \ldots + a^{\frac{N}{p_{\nu-1} p_\nu}}\right) \\ &- \left(a^{\frac{N}{p_1 p_2 p_3}} + a^{\frac{N}{p_1 p_2 p_4}} + \ldots\ldots\ldots + a^{\frac{N}{p_{\nu-2} p_{\nu-1} p_\nu}}\right) \\ &+ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ &\quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots, \\ &+ (-1)^\nu a^{\frac{N}{p_1 p_2 \ldots p_\nu}} \end{aligned}$$

si vede che si può anche scrivere

$$\begin{aligned} A = a^N &- a^{\frac{N}{p_1}} \\ &- \left[\left(a^{\frac{N}{p_2}} - a^{\frac{N}{p_1 p_2}}\right) + \left(a^{\frac{N}{p_3}} - a^{\frac{N}{p_1 p_3}}\right) + \ldots + \left(a^{\frac{N}{p_\nu}} - a^{\frac{N}{p_1 p_\nu}}\right)\right] \\ &+ \left[\left(a^{\frac{N}{p_2 p_3}} a^{\frac{N}{p_1 p_2 p_3}}\right) + \ldots\ldots + \left(a^{\frac{N}{p_{\nu-1} p_\nu}} - a^{\frac{N}{p_1 p_{\nu-1} p_\nu}}\right)\right] \\ &- \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ &\quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned}$$

$$+(-1)^{\nu-1}\left[a^{\frac{N}{p_2 p_3 \ldots p^\nu}} - a^{\frac{N}{p_1 p_2 p_3 \ldots p^\nu}}\right],$$

ossia

$$A = \sum_{\mu=0}^{\mu=\nu} (-1)^\mu \quad S\left(a^{\frac{N}{p_{r_1} p_{r_2} \ldots p_{r_\mu}}} - a^{\frac{N}{p_1 p_{v_1} p_{v_2} \ldots p_{r_\mu}}}\right)$$

ove ora con $r_1, r_2, \ldots r_\mu$ s' intenda una permutazione di μ indici qualunque presi fra i $\nu - 1$ indici $2, 3, \ldots \nu$.

Ora, se a è un numero primo con p_1, si ha pel teorema di Fermat generalizzato da Eulero

$$a^{(p_1-1)p_1^{m_1-1}} \equiv 1 \quad (\text{mod. } p_1^{m_1}),$$

e di qui, moltiplicando per $a^{p_1^{m_1-1}}$

$$a^{p_1^{m_1}} \equiv a^{p_1^{m_1-1}} \quad (\text{mod. } p_1^{m_1})$$

relazione che vale anche se a è divisibile per p_1, perchè in questo caso i due membri della precedente congruenza sono evidentemente divisibili per $p_1^{m_1}$.

Innalzando i due membri di questa congruenza alla potenza di grado

$$p_{r_1}^{m_{r_1}-1} \quad p_{r_2}^{m_{v_2}-1} \ldots\ldots p_{m_\mu}^{m_{r_\mu}-1},$$

dove con $r_1, r_2, \ldots r_\mu$ s' intende una permutazione di μ indici della serie $2, 3, \ldots \nu$, si ha

$$a^{\frac{N}{p_{r_1} p_{r_2} \ldots p_{r_\mu}}} \equiv a^{\frac{N}{p_1 p_{r_1} p_{r_2} \ldots p_{r_\mu}}} \quad (\text{mod. } p_1^{m_1}).$$

Questa congruenza dimostra che ogni termine binomio della somma

$$S\left(a^{\frac{N}{p_{r_1} p_{r_2} \ldots p_{r_\mu}}} - a^{\frac{N}{p_1 p_{r_2} \ldots p_{r_\mu}}}\right)$$

è divisibile per $p_1^{m_1}$. Dunque la somma stessa per ogni

valore di μ, e quindi anche il numero A, è divisibile per $p_1^{m_1}$. Nello stesso modo si vede che A è divisibile anche per ciascuno degli altri fattori $p_2^{m_2}, p_3^{m_3}, \ldots p_\nu^{m_\nu}$, dunque A è divisibile pel prodotto N, e ciò è quanto si voleva dimostrare.

Padova, marzo 1883.

DELLA
NOMENCLATURA GEOLOGICA

DI

CARLO DE STEFANI

LETTERA PRIMA

Ad **E. Beyrich**, Presidente del III Congresso geologico internazionale, sui limiti controversi di alcuni terreni.

Dal momento che le deliberazioni delle Commissioni e del futuro Congresso geologico intorno alla nomenclatura dei principali terreni, che costituiscono il globo, devono esser prese partendo dalla considerazione e dall'accordo del maggior numero dei fatti; sarà non solo opportuno, ma necessario portare a illustrazione di quello studio i fatti e le circostanze, che si verificano in Italia. Solitamente i geologi italiani pigliano i sistemi geologici belli e fatti dagli stranieri, i quali, se non per volontà e per ingegno, almeno per abbondanza di ajuti e pei buoni criterii, che reggono i governi nei loro rapporti con gli studî geologici, di gran lunga ci precedono. Pure il nostro paese è ricco di svariati terreni, alcuni dei quali anzi ci sono quasi peculiari, e, al con-

trario di quello che molti credevano in epoche più remote, vi abbondano i fossili, che parecchi valenti autori già illustrarono. Tra le regioni, che avvicinano e collegano l' Europa e l' Africa, l'Italia è senza dubbio delle meglio studiate: talchè certe questioni, qui piuttosto che altrove, possono trovare schiarimento e risoluzione.

Oggi mi restringerò a parlare dei limiti fra alcuni terreni ed altri, riserbandomi di tornare più tardi sulla questione, se occorrerà, dopo le pubblicazioni altrui; e di studiare almeno una parte della serie dei terreni, che compongono il suolo d'Italia.

Limiti fra Postpliocene e Pliocene.

Fra le questioni che il Congresso potrà esaminare è quella se il Postpliocene segni il cominciamento di una *serie* o d' un *sistema* ovvero anche di un *gruppo*. Quantunque alcuni, a sostegno di quest' ultima opinione, possano citare gli argomenti del sopravvenire dell' epoca glaciale e della prima comparsa incontestata e incontestabile dell' uomo, fatti che segnano quasi un termine fra l' êra nostra e l' antecedente, pure la questione è di quelle relativamente secondarie che si possono decidere quasi per maggioranza di voti in un congresso. Io parlo qui però del piano lungo il quale possono essere segnati i confini fra il Pliocene ed il Postpliocene, *gruppo* o *sistema* o *serie* che se ne voglia fare.

Non fa duopo ricordare che l' Italia è la regione d' Europa dalla quale bisogna si parta, volere o non volere, chi vuol ragionare del Pliocene con un po' di fondamento, e ciò pella ragione che ivi questo terreno occupa la maggiore delle estensioni conosciute e fu da più lungo tempo studiato con classici lavori. Soggiungerò poi che sebbene questo terreno in Italia siasi depositato per un' altezza di varie centinaie di metri ed abbia molti aspetti litologici diversi, i quali hanno dato origine a controversie non ancora definite, pure, relativamente agli altri terreni, esso rappresenta una durata di tempo delle minori che siano conosciute nella serie geologica. Di qui deriva il fatto, quasi comunemente ammesso negli studî più recenti, della unità di sua formazione e della impossibilità nella quale siamo di farvi

delle suddivisioni, le quali rappresentino con tutta sicurezza durate di tempo diverse. Dopo molti anni ch' io studio il Pliocene, tra gl' invertebrati ho trovato delle specie rarissime peculiari ad un luogo e ad uno strato, od all'altro, od anche ad una zona, entro limitate regioni, ma non ne ho mai trovata una che io potessi dire caratteristica di un orizzonte generale e rappresentante di uno strato antico piuttosto che di uno più recente. Quando ho avuto almeno un dubbio che ciò potesse dirsi di qualche specie, una nuova osservazione da me fatta mi ha disingannato sollecitamente e completamente. A sostegno di questa mia opinione potrei aggiungere l' autorità della maggior parte dei miei amici, che, come me, da molti anni si sono occupati in ricerche intorno al Pliocene. Nè il fatto è diverso pei vertebrati, giacchè finora niuna delle moltissime specie notate può dirsi rappresentante di un tempo piuttosto che di un altro.

Per evitare errori troppo e a torto generali presso gli scrittori stranieri, errori che, non chiariti, offuscherebbero la presente questione, è bene ricordi che la fauna dei mammiferi pliocenici è quella del *Mastodon arvernensis*, *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros etruscus*, *Bos etruscus*, ecc. ecc. Questo fatto è talmente accertato e, vorrei dire, assiomatico che, a persuadersene, basta aver messo piede una volta sopra un pezzo di suolo pliocenico italiano.

Le differenze paleontologiche, mancanti ai varî strati pliocenici fra loro, risultano invece da un attento studio fra gli strati suddetti ed i terreni che immediatamente succedono. Nell' istmo di Catanzaro alle argille turchine plioceniche, nel M. Mario presso Roma alle marne plioceniche vaticane, a Vallebiaia sulle argille turchine e sulle sabbie gialle plioceniche delle colline pisane, succedono strati sabbiosi con *Cyprina islandica* Lck., che sono comunemente citati col nome di strati di M. Mario e Valle-

biaia. Uno dei fossili più caratteristici di quegli strati è appunto la suddetta *Cyprina*, la quale non è per ora conosciuta in terreni più antichi. Ciò che importa più o per lo meno altrettanto notare è la trasformazione dei tipi, che in quegli strati si verifica.

Ben poche sono le specie plioceniche le quali, con perfetta costanza dei caratteri esterni, almeno di quelli valutabili secondo le ricerche odierne, si sieno conservate fino ai tempi nostri. Molte più sono quelle le quali si sono venute leggermente trasformando dal Pliocene in poi, le cui differenze sono valutabili a occhio, quantunque, attesa la loro non grande estensione ed intensità, gli autori abbiano conservato alle specie dei diversi tempi un unico nome. Ora, queste variazioni appaiono già nei terreni suddetti a *Cyprina islandica* e nei loro equivalenti, e, per quanto mi consta, troviamo già stabilite in essi quelle differenze per cui gli esseri viventi nell' età nostra dovranno tenersi distinti da quelli che vissero durante l' età pliocenica. Fondandosi dunque sulla successiva trasformazione degli esseri durante i tempi, che è oramai il criterio primo pella distinzione dei terreni e delle epoche, si trovano maggiori legami biologici e minori unità di tempo fra quei terreni a *Cyprina* e i nostri, di quello che fra i primi e i terreni pliocenici. A schiarimento delle mie parole riporterò qualche esempio: la *Ditrupa incurva* Ren. del Pliocene è sostituita, nei terreni di cui parlo, da una forma più grande e più rugosa, che è la *D. subulata* Desh. vivente; la *Panopaea glycimeris* Born., pel margine posteriore chiuso, meno allungato e più rotondato, si stacca dalla pliocenica *P. Faujasii* Mén., e si unisce alla forma vivente; la *Venus verrucosa* L., sostituisce la *V. excentrica* Ag.; la *Cardita calyculata* L., non arriva già più a quelle dimensioni che distinguono la mutazione pliocenica *C. elongata* Bronn; al pliocenico *Loripes Savii* De St., che fa passaggio

al *L. miocenicus* Michlt., del Miocene, è succeduto il vivente *L. leucoma* Turt., distinto per essere meno irregolarmente rugoso, meno convesso presso gli apici, meno concavo nel margine anteriore, più riquadrato; il *Pecten scabrellus* Lck. del Miocene e del Pliocene è diventato il *P. Philippii* Réc., o *P. commutatus* Mtrs., colle orecchiette e le coste dei lati più rugose, colla forma più depressa, gl' intervalli fra le coste minori. Il *Murex trunculus* L., rarissimo e sporadico negli strati litorali del Pliocene, dove è accompagnato da molte altre forme vicine ma differenti, trovasi già definito e comune, unico del suo gruppo, nel piano di Vallebiaia e M. Mario: il *M. craticulatus* Broc. è sostituito dal *M. Brocchii* Mtrs., vivente, di cui trovasi pur nel Pliocene qualche individuo isolato, che è alquanto distinto per le coste meno forti e meno appariscenti e pei giri meno fortemente carenati; il *Fusus corneus* L. acquista i giri molto depressi e quasi canalicolati presso le suture, carattere che stacca appunto la forma vivente dalla fossile; la *Ringicula auriculata* Mén., subentra alla *R. buccinea* Broc., il *Vermetus sub cancellatus* Biv., colle linee longitudinali poco manifeste e colla superficie non graticolata, subentra all'estinto *V. intortus* Lck. Per finirla dirò che tali esempii si potrebbero moltiplicare all' infinito.

Insieme con queste specie già pienamente trasformate, ne troviamo altre, però in assai piccolo numero, superstiti al Pliocene, ma oggi estinte; tali sono *Cardilia Michelottii* Desh., *Nucula placentina* Lck., *Brocchia sinuosa* Broc., *Niso eburnea* Risso, ed alcune altre, per tacere di alcune le quali, credute estinte fin qui come il *Dentalium Delessertianum* Chenu., in questi giorni si trovarono viventi. Debbo subito notare però che alcune di tali specie hanno dagli autori nome identico, ma, in sostanza, le più sono trasformate pur esse e non rispondono esattamente alle forme plioceniche. Lo *Strombus coronatus* Def., di cui si

possono seguire la discendenza e le lente trasformazioni dal Miocene in poi, ha di nuovo modificate la forma e la disposizione dei tubercoli e la statura negli strati a *Cyprina*: il *Monoceros monacanthos* Broc. è diverso dal tipo pliocenico, perchè il labbro esterno dell' apertura è privo di denti; il *Murex caelatus* Grat., da me pella prima volta trovato nel Pliocene a Colle, a Pietrafitta e nelle Colline pisane, è già trasformato negli strati successivi, dove l'ho trovato a Vallebiaia ed alle Carrubbare; modificazioni pur si verificano nell'*Arca pectinata*, nella *Mitra scrobiculata* e in altre forme. Queste specie, con le altre prima indicate, non giunsero fino a noi, ma si sono estinte a poco per volta, come si verifica esaminando gli strati più recenti di quelli di M. Mario e Vallebiaia; e tutti i tempi fino ad età molto vicine alle odierne hanno definitivamente lasciato per la strada delle specie plioceniche. Tra quelle la cui estinzione è geologicamente più recente, si possono citare lo *Strombus coronatus*, che giunge fino agli strati di Taranto e di Boveto in Calabria, e la *Nucula placentina*, che trovossi con specie tutte viventi nei terreni della darsena Leopolda a Livorno, e che, del resto, potrebbe ancora esser trovata vivente.

Il maggiore ostacolo, secondo me, ad un esatto concepimento dell'età dei terreni di cui parlo, è stata la presenza nei medesimi delle suddette specie estinte di origine per lo meno pliocenica. Questo fatto all'occhio di paleontologi anche valentissimi, i quali d'altronde non conoscevano le circostanze stratigrafiche e topografiche dei terreni racchiudenti quei fossili, è stato un argomento per ritenere, che quelli non dovessero attribuirsi al Quaternario, ma al Pliocene. Però, se si andasse con questi criterî non si dovrebbero mettere nel Quaternario se non i terreni che si depositano sotto i nostri occhi, salvo nell'avvenire l'aggiungere anch'essi al Pliocene quando qualche specie si estingua. Ogni

età, quasi ogni anno, lascia addietro degli esseri i quali si trasformano e si modificano, o cessano a dirittura senza progenie: fatto che va compreso col nome di estinzione vera e propria. La paleontologia ci ha fatto conoscere da lungo tempo vertebrati i quali si estinsero senza eredi in tempi anche storici, e gli strati continentali comunemente attribuiti all'epoca postpliocenica più antica contengono dovunque una fauna in gran parte estinta, o che, con rappresentanti alquanto modificati, sopravvive in regioni lontane dalle nostre. Ammesso questo fatto pei vertebrati, non è possibile escluderlo pegl' invertebrati ; quindi la presenza di una o d' altra specie estinta in questo o quello degli strati più recenti non ha valore, di fronte ad altri criterî ben più importanti, per affermare che un terreno appartenga ad un' epoca antica piuttosto che ad una più recente.

Un altro fatto da prendersi in considerazione per l'età di questi terreni è la presenza della *Cyprina islandica*, la quale manca certamente in Italia nel Pliocene tipico e forse si troverà in qualche luogo solo negli strati più recenti. Essa trovasi però nel vero Pliocene del nord d' Europa, e vive oggi nello stesso oceano Atlantico, non però nel mare Artico. Ad una certa epoca dunque essa venne nel Mediterraneo e vi si estese dovunque, sì che pare vi si trovasse nelle circostanze le più favorevoli; ne sparve poi d' un tratto, certo pel sopravvenire di nuovi fatti, mentre essa è rimasta nelle sue antiche e primiere sedi. La sua presenza è legata con quella di altre specie delle più caratteristiche, le quali compaiono in terreni successivi, voglio dire con specie che sono più chiaramente e più schiettamente antiche, come *Admete viridula* Fab., *Buccinum undatum* L., *Mya truncata* L. var. *uddevallensis*, *Pecten islandicus* Ch., *Tellina calcaria* Ch., *Crenella decussata* Mtg., *Lima excavata* Chemn. Queste specie, di cui però le prime cinque si

trovano fino nel più antico *Crag* corallino d' Inghilterra, compaiono nel Mediterraneo solo ai tempi de' terreni di M. Pellegrino, Ficarazzi, Carrubbare, Rizzolo, immediatamente successivi a quelli di M. Mario e Vallebiaia, e spariscono di nuovo poco di poi per tornare artiche, abbandonando anche i mari d' Inghilterra. Non mi trattengo su quei terreni meno antichi, perchè essi sono fuori del mio còmpito, ma constato che la presenza della *Cyprina islandica* negli strati di M. Mario ecc., si collega col sopravvenire di circostanze, le quali ebbero la loro massima manifestazione in tempi poco più recenti e che evidentemente accennano all'esistenza del periodo glaciale. Anche in questo fatto, come nella presenza di forme odierne distinte da quelle plioceniche, trovo una ragione per tenere gli strati a Cyprina islandica *staccati dal tipico Pliocene anteriore e per riguardarli come più collegati all' epoca nostra che all' epoca pliocenica.*

Sventuratamente manca un buon criterio per decidere anche meglio, se fosse possibile, l'ordinamento di quei terreni; voglio dire, non è conosciuta la fauna dei vertebrati. Inesattamente qualche autore afferma che la loro fauna sia quella dell'*Elephas meridionalis*, *Rhinoceros etruscus* ecc., cioè quella pliocenica. È uno dei fatti più certi che *in Italia nè fuori nella conca mediterranea, in alcuno di quei terreni nè in terreni equivalenti è stato trovato uno solo dei rappresentanti di quella fauna.* Un solo mammifero vi è stato indicato dal Ponzi, e questo è l' *Elephas antiquus* nei terreni di M. Mario. Viste le variazioni avvenute negli invertebrati, e vista la variabilità non minore dei mammiferi, si può prevedere, con taccia di facili profeti, che la fauna propria di quei terreni sia quella del Postpliocene antico, di cui l'*Elephas* suddetto è appunto uno dei migliori rappresentanti. Quei terreni adunque sono equivalenti ai più antichi dei terreni continentali che rappresentano l' e-

poca glaciale e che vengono attribuiti al Postpliocene, e quantunque questa contemporaneità non si possa provare coll'intercalazione e colla coetaneità locale degli strati, sarebbe assurdo attribuire le formazioni terrestri glaciali ad un'epoca e quelle marine attestanti un clima artico ad una epoca diversa.

Strati marini equivalenti a questi sono molto estesi in Sicilia e nell'Italia meridionale; a settentrione di M. Mario non se ne conoscono se non a Vallebiaia presso Pisa. Per le ragioni sopra esposte sui caratteri della fauna dei mammiferi può ritenersi che gli strati continentali della Val di Chiana presso Arezzo sieno coetanei. Fuori d'Italia rispondono a questi gli strati marini di Rodi e Chos, la cui esistenza mostra, come fu già accennato dal Neumayr, che questo piano, qualunque sia il nome datogli, ha molta estensione nella regione orientale del Mediterraneo.

Nelle regioni settentrionali d'Europa fu ravvicinato a questi strati l'intero Crag di Norwich, opinione che non potrei dividere. Il predetto Crag è inferiormente costituito, secondo i geologi inglesi, dalla creta di Chillesford e superiormente dal *Forestbed* e dalle sabbie di Westleton. La prima contiene una fauna esclusivamente rispondente a quella del nostro Pliocene. Nel *Forest-bed*, anche per effetto di confusioni non sufficientemente schiarite fra provenienze di strati diversi, sono indicati insieme mammiferi pliocenici *(Elephas meridionalis*, *Rhinoceros etruscus)*, con altri postpliocenici *(Elephas antiquus*, *Equus caballus*, *Bos primigenius)*. A questi strati, ma non ad altri più antichi, possono rispondere in parte quelli di Vallebiaia e M. Mario. Qui giova osservare, che per giudicare della contemporaneità di strati della provincia atlantica con altri della provincia mediterranea non si può pretendere una proporzione di specie artiche uguale in ambedue le provincie; come è naturale per la posizione geografica, e come è provato

anche dagli studî comparativi sui terreni indiscutibilmente pliocenici di quelle regioni, le specie nordiche si estesero assai tempo prima ed in numero maggiore nei mari d' Inghilterra che in quelli d' Italia e di Grecia.

Io concludo dunque col proporre che il piano di divisione fra Pliocene e Postpliocene sia posto sotto gli strati di Vallebiaia e di M. Mario. Questi strati ed i loro equivalenti, insieme colle sabbie di Westleton, dovranno essere coloriti nella carta d' Europa, a mio parere, nel medesimo modo dei terreni continentali che rappresentano la più antica epoca glaciale a settentrione delle Alpi.

Il mio modo di vedere relativamente ai terreni italiani non è nemmeno contrariato da ragioni storiche, perchè il Lyell, cioè il fondatore delle divisioni dell' êra terziaria, di cui possiamo modificare i limiti, ma che in sostanza tutti accettiamo, attribuì questi terreni così estesi, come dissi, in Sicilia e nell' Italia meridionale, al *Newer Pliocene* e poi al *Pleistocene*, e li considerò come distinti tanto dall'*Older Pliocene* o *Pliocene* propriamente detto, quanto dai terreni più superficiali da lui attribuiti all' età *recente*. Io sono pure d'accordo in sostanza col Seguenza, il più valente illustratore dei terreni terziarii dell' Italia meridionale e di Sicilia, e col Manzoni che descrisse i fossili di Vallebiaia e li attribuì al Saariano.

Limiti fra Pliocene e Miocene.

Piano Pontico.

Che un terreno sia messo col Miocene o col Pliocene, non cambiano certo per questo i destini della geologia. Nondimeno nella denominazione delle cose, come nella nomenclatura di una scienza, devono essere un ordine ed una

stabilità; è questa una delle leggi più fondamentali della logica, senza di che tutto è confusione ed arbitrio.

Sarebbe facile oggi, tenendo conto dello stato presente della scienza, ma prescindendo dagli studî e dalle denominazioni date dai nostri antecessori, proporre qualche ordinamento de' terreni nuovo e consentaneo alle odierne cognizioni. Ma ai fatti improvvisi ed ai subitanei cambiamenti sono preferibili, come più naturali, le lente trasformazioni e le modificazioni successive che, pur soffrendo le imperfezioni esistenti nella scienza e redate dal passato, adattano e innestano a queste i trovati nuovi ed i germi delle scoperte future. D'altronde qualsiasi ordinamento di terreni, per quanto recente e giusto oggi, dovrebbe essere soggetto alla sua volta a cambiamenti incessanti nell'avvenire; nè potrebbe essere altrimenti, a meno di cadere in quell'autorità ed in quella rigidità di leggi e di cose che fossilizza il sapere ed impedisce le novità. Nel giudicare dunque a quale o qual altra delle divisioni ammesse oggi nella geologia e dalle quali non potranno essere molto diverse quelle conservate in un prossimo avvenire, appartenga un terreno, converrà tener conto degli ordinamenti anteriori e dell'intendimento degli scienziati che li proposero.

Dal punto di vista storico i tipi dei terreni pliocenici furono definiti dal Lyell: I terreni sottostanti al Pliocene vennero posti nel Miocene. In seguito si vide che questo Miocene si componeva di terreni diversi divisibili in molte parti, ciascuna delle quali presa a sè poteva riguardarsi come equivalente all'età pliocenica presa tutta insieme. Queste divisioni del Miocene furono fatte dagli autori successivi al Lyell, e niuno disconosce la necessità delle medesime, sebbene vi sia tutt'altro che accordo, nè possa esservi per ora, sul loro numero e sui loro limiti reciproci.

I terreni che stanno al confine fra il Miocene ed il vero Pliocene, sono quelli conosciuti coi variati nomi di

strati a *Congeriae*, strati d'Inzersdorf, strati gessoso-solfiferi, *molasse* d' acqua dolce ecc.

Secondo osservazioni, non riconosciute è vero da tutti, ma, sebbene non recenti, nemmeno contestate, questi terreni occupano una grande ed uniforme estensione nell' Europa orientale e meridionale, anzi intorno a tutto il Mediterraneo ed alle sue adjacenze, nella valle del Danubio, nelle regioni del Caspio e del Mar Nero, nell' Asia minore, in Turchia, a Rodi, nell'Arcipelago, in Grecia, a Creta, nelle isole Jonie, in Italia, in Corsica, nella valle del Rodano, alle Baleari. In tutta la regione orientale del Mediterraneo, secondo Spratt, Forbes, Neumayr ed altri, esisteva in quell' epoca una grandiosa conca, nella quale si depositavano gli strati a *Congeriae*, e l'esistenza di altra simile conca in continuazione alla prima è forza ammetterla pel Mediterraneo occidentale. Mentre nelle regioni orientali, dove aveano foce grandiose correnti d'acqua dolce, le acque erano salmastre o dolci, nelle regioni occidentali più calde, più frastagliate e senza tributo di grossi fiumi, come doveva essere l' arcipelago che in mezzo a quei mari teneva la posizione dell' Italia, si formavano depositi gessosi e saliferi. In nessuna delle regioni circostanti al Mediterraneo si conoscono finora strati marini a fauna normale intercalati od equivalenti agli strati suddetti: anzi, sia per una lacuna nella serie dei terreni prodotta da sollevamento, sia per altro, cotali strati marini equivalenti non sono conosciuti nemmeno nelle regioni settentrionali d' Europa. Certo in tutta la serie dei terreni, quale è oggi conosciuta, pochi, nella loro pur grande molteplicità di forme e variabilità di specie, presentano una tale unità ed una distinzione così netta dai terreni vicinanti, come quello di cui parliamo. Rimane a discutersi se esso debba unirsi al Pliocene od al Miocene e se debba farsene un piano separato.

La questione è in parte decisa con quel che si è detto; il dubbio emesso da alcuni che quei terreni alternassero in qualche parte con strati tipici del Pliocene dev' essere escluso nel modo il più certo, come pure si deve escludere con certezza, come ridirò fra poco, che la fauna de' mammiferi di quel terreno sia la stessa fauna pliocenica. Quei terreni sono sempre sottostanti e non alternanti al pliocene tipico, come ne sono sempre ben distinti, e come ne furono tenuti distinti anche storicamente quando non si conosceva la loro estensione ed importanza. Mi pare dunque che sarebbe contrario alle norme della nomenclatura dare alla parola Pliocene una tale elasticità da farvi rientrare un intero piano che mai prima ne fece parte e che ha caratteri talmente diversi.

Costituirne una nuova *divisione* (1) col nome di Miopliocene, d' importanza uguale a quella del Miocene e del Pliocene, nemmeno mi sembra opportuno per ora. È vero che, dietro gli studî i quali incessantemente si fanno, le divisioni grossolane e maggiori vanno perdendo ogni giorno importanza, mentre le suddivisioni una volta secondarie ne hanno acquistata e ne acquistano sempre di maggiore; ma fino a tanto che si tiene per fermo di aggruppare i varî piani in serie maggiori, ci si può risparmiare di fare dei terreni dei quali ora parlo ciò che non si è fatto pel Tortoniano, per l' Aquitaniano, pel Cenomaniano, pel Titoniano, ecc. ecc., tanto più che la loro durata cronologica non è maggiore, ma minore forse di quella dei varî altri lembi dell' epoca miocenica. Il partito migliore, secondo me, è di lasciare quel terreno nel Miocene, e di

(1) Questa parola *divisione*, secondo me, è la miglior traduzione della parola *section* e del tedesco *abtheilung;* niuna legge potrebbe obbligare ad impiegare in italiano le parole *serie* o *sezione* in un significato che loro non appartiene.

farne una suddivisione che ne rappresenterà la parte più recente cui può darsi la denominazione del Neumayr, che mi sembra preferibile ad ogni altra, di *piano pontico*.

Se ne esaminiamo la stratigrafia, come tutti i terreni intermedî, qualche volta lo troviamo più concordante coi terreni che gli stanno sopra, qualche volta con quelli che sono sotto. Sembrami peraltro che i suoi rapporti stratigrafici siano più stretti coi sottostanti piani del Miocene che col Pliocene. In più stretti rapporti lo troviamo nella conca orientale del Mediterraneo, dove gli strati *sarmatiani* segnano un passaggio fra esso e gli strati miocenici marini sottostanti, e dove d'altronde il Pliocene sembra rappresentato da bacini d'acqua dolce assai stretti e limitati, oppure manca; in tutta l'Italia meridionale ed in Sicilia, dove i terreni di cui parliamo sono molto estesi, essi sono parimente concordanti di solito coi terreni inferiori, non con quelli di sopra. Il medesimo fatto si verifica in Toscana e nell'Apennino settentrionale, dove però li troviamo talora anche concordanti col Pliocene. Paleontologicamente la loro fauna degl' invertebrati non è paragonabile affatto, a causa degli speciali caratteri della formazione, colle faune *mediterranee* antecedenti e susseguenti; quantunque maggior numero di tipi vicini, relativamente alle regioni europee, cioè di *Cardium*, di *Dreissenae*, di *Pisidium*, si trovi forse negli strati *isomesici* che alternano nel Miocene sottostante piuttosto che nel Pliocene. La fauna dei vertebrati è molto ricca e conosciuta pegli studî sugli strati di Eppelsheim, di Pikermi, di Concud, Mont-Lubéron, Casino ecc. Basta notare che non è la fauna del Pliocene, e che se qualche volta, non però dai paleontologi che ne trattarono specialmente, fu manifestato il dubbio che vi rispondesse la fauna contemporanea al *Mastodon arvernensis*, credo che ciò sia derivato da qualche possibile confusione con forme intermedie, o col *Mastodon angusti-*

dens, che è realmente vicino alla specie pliocenica, ma che è proprio del *piano* pontico, come il *M. tapiroides* può essere stato confuso col *M. Borsoni* pliocenico. Pel mio scopo constato solamente che quella fauna rappresenta uno stadio intermedio fra quello della fauna di Eibiswald, M. Bamboli ecc. da una parte, e della fauna del Pliocene dall' altra.

Concludo perciò col proporre, che *i terreni, di cui ho parlato, abbiano la stessa colorazione del Miocene e siano considerati come parte superiore di questo col nome di piano pontico.*

Oligocene.

Terreni equivalenti a quelli che altrove sono attribuiti all' Oligocene se ne trovano in Italia nelle provincie venete, nella parte più settentrionale dell'Apennino, nell' estremità meridionale della penisola ed in Sicilia, per tacere d' altri luoghi dove essi sono indicati per semplici indizî o a caso.

L'estensione di questi terreni non raggiunge però quella che essi hanno in certe regioni settentrionali d' Europa, e probabilmente molti geologi italiani i quali hanno accettato la denominazione d' Oligocene, senza però pregiudicare la questione, si rimetteranno a quanto saranno per decidere gli stranieri.

Flysch.

Non si può dire che esista in Italia una questione stratigrafica relativa al *Flysch* o, per lo meno, tale questione rimonta ai tempi nei quali il Pilla pubblicava i suoi studî sul terreno *etrurio* e sul *macigno*. Successivamente il Murchison contribuì a determinare in molti luoghi d' Italia i limiti fra l' Eocene e la Creta, e questi limiti sono stati se-

gnati quasi dovunque, come pure i terreni eocenici furono spartiti alla loro volta in varî orizzonti. Rimane a sbrogliare la Creta dall'Eocene in certi luoghi mediante studî stratigrafici più precisi, ed è ad augurarsi sia per cadere l'opinione troppo spesso manifestata anche da valenti geologi, i quali conservano il dubbio ingiustificato che gl' Inocerami e gli Ammoniti proprî della Creta si trovino in Italia anche nell' Eocene. Esiste, o piuttosto esisteva questione sull' origine delle roccie attribuite al *Flysch* o *macigno*, che i più sostenevano essere di origine eruttiva; e sono ultimi resti di cotale teorica le opinioni che riguardano codesti terreni come una massa di roccie d'epoca insieme cretacea ed eocenica rimescolate reciprocamente per cagioni non bene indicate, oppure come dighe plutoniche intruse nei terreni terziarî recenti, al di sotto dei quali essi compariscono per effetto delle naturali denudazioni o delle piegature parallele che hanno dato origine all' Apennino. Quelle ipotesi però, contrariate da ogni fatto geologico conosciuto, sono venute velocemente perdendosi in questi ultimi anni, e gli studî più accurati hanno mostrato che questo *Flysch* o *macigno* è un immenso cumulo di arenarie derivanti dallo sfacimento di montagne cristalline, oppure di resti organici, cioè foraminifere, spicule di spugna, e radiolarie, che si deposero nei mari a grande profondità; la formazione perciò è quanto può darsi di più tipico d' una roccia sedimentaria.

Gault.

Neppure la questione del *Gault* riguarda da vicino lo stato odierno della nostra geologia. I piani della creta superiore e media, di cui sono frequenti ma limitati esempî qua e là in Italia, sono talora sufficientemente distinti, talora confusi fra loro e con altri terreni per mancanza di

accurati studî stratigrafici e paleontologici, salve poche eccezioni riguardanti regioni limitate. Ma le distinzioni che non furono fatte fin qui si potranno fare in breve.

Limiti fra Trias e Lias.

Piano Retico.

Prima di entrare nella questione non saranno fuori di luogo le seguenti considerazioni generali. Una delle regole che è ritenuta la base della paleontologia è questa, che la somiglianza delle faune mostra somiglianza e contemporaneità d'epoca geologica. Però questa legge, se è vera entro regioni limitate, non lo è più quando si consideri la terra del presente o del passato nel suo insieme, o nelle sue differenti aree geografiche.

La flora delle regioni mediterranee che ha lasciato traccie a partire dal Miocene fino ai travertini quaternarî più antichi di Jano e Montajone in Toscana, è vicina a quella che oggi vive nell' America settentrionale, e analoghi a quelli viventi in questa regione sono i molluschi continentali fossili che ebbero tanto incremento nella parte superiore del Miocene e che si andarono estinguendo durante il Pliocene. Parimente la fauna odierna dei grossi vertebrati dell'Africa settentrionale è quaternaria nell'Europa meridionale; molti esseri del cretaceo europeo sono eocenici nelle montagne Rocciose d'America; la fauna e la flora d'Australia equivalgono a quelle di epoche già molto antiche del vecchio continente; la fauna delle profondità dell' Atlantico, quando non si conoscesse che è vivente, si porrebbe vicino a quella del Pliocene. Senza affermare con Carlo Vogt, che la somiglianza di faune in regioni lontane può essere prova di *non contemporaneità*, è lecito affermare però

che i citati esempî, i quali mostrano terreni contemporanei poter avere faune diverse, e faune analoghe poter appartenere ad epoche differenti, si potrebbero moltiplicare assai, e gli studî avvenire ne scopriranno tal numero da rendere premature e precipitate le conclusioni le quali si volessero dedurre oggi dal piccolo mondo studiato dai geologi.

Gli elementi i quali costituiscono la fauna e la flora di un dato terreno, sono superstiti di faune e flore antecedenti, oppure sono effetto di trasformazioni e d' introduzioni nuove. Ora, se per caso in terreni coetanei di regioni diverse troviamo insieme riuniti elementi in parte superstiti, in parte nuovi, rimane a stabilirsi se per l'ordinamento di quei terreni debbasi dare maggiore importanza ai primi ovvero ai secondi. È difficile stabilire una legge generale ed assoluta; pure può credersi che se parecchi degli elementi della fauna o della flora mostrano sostanziali variazioni appetto alle età anteriori, le circostanze biologiche antiche si sieno cambiate sufficientemente da giustificare uno stacco dei terreni nei quali il nuovo elemento compare. Secondo me, in altre parole, l' elemento nuovo presenta maggiori caratteri d' importanza per l' ordinamento dei terreni che non la sopravvivenza di elementi antichi, e dirò così *atavici*. Queste osservazioni apparentemente elementari, non sono fuori di luogo a proposito del piano retico.

È questione, che perderà importanza quando le varie *età* ed *epoche* geologiche avranno acquistato maggiore autonomia che oggi non abbiano, se il Retico debba unirsi al Trias oppure al Lias ed alla questione hanno preso parte i geologi più valenti d' Europa, come Capellini, Dittmar, Emmerich, Guembel, Hauer, Hébert, Martin, Oppel, Plieninger, Ramsay, Rolle, Stoppani, Stur, Suess, Terquem, Winkler, Wright, ecc., ecc. In Italia la zona ad *Avicula contorta* è conosciuta sur un esteso territorio a mezzogiorno delle Alpi e nell' Apennino settentrionale, per ora fino all' iso-

la d'Elba, e varî studî l'hanno illustrata anche dal punto di vista paleontologico. Stratigraficamente e litologicamente la nostra zona ad *Avicula contorta* non ha rapporti col Trias sottostante, mentre li ha strettissimi, specialmente nell' Apennino, colla successiva zona ad *Angulati* del Lias inferiore. A confermar ciò debbo far riconoscere come i terreni sottostanti ad essa nell' Apennino (Spezia, Alpi Apuane, ecc.) rappresentino il Trias superiore, mentre su questa età dei terreni sottostanti nelle Alpi non v' è contestazione. I terreni triasici suddetti sono costituiti nell' Apennino da schisti micacei damouritici, diaspri, filladi lucenti, cipollini, calcari saccaroidi, e dolomiti. I fossili, che, lasciando le forme nuove, vi ho trovato, appartengono tutti indistintamente alla gran divisione del Trias superiore, a cominciare dalle *Fucoidi*, alle *Gyroporellae*, all'*Encrinus* prossimo all' *E. granulosus* Münst., fino alla *Guidonia Songavatii* Stoppani o *Turbo solitarius* Ben., che è abbondante ed in esemplari talora discretamente conservati. Questa specie fa attribuire la roccia al piano *carnico* immediatamente anteriore al *retico*. Quando queste roccie si volessero attribuire ad un piano triassico più antico del *carnico*, ciò che sarebbe contraddetto dalla paleontologia e dalla stratigrafia, le conclusioni mie sullo stacco fra le medesime ed il piano *retico* non verrebbero infirmate ma convalidate dalla discordanza che sarebbe necessario ammettere.

Gli strati *retici* ad *Avicula contorta* si sovrappongono bensì concordanti al piano *carnico*; ma con uno stacco litologico assoluto, e a mala pena servono di passaggio in qualche luogo strati terrosi e cavernosi di calcare alternato con straterelli di schisti filladici. Gli strati *retici* sono rappresentati da un calcare ceruleo, compatto, o leggermente schistoso, talora magnesiaco ed in questo caso alterato sovente in calcare cavernoso, affatto diverso litologicamente dalle roccie *carniche*. Il passaggio al piano ad *Angulati* del

Lias inferiore si fa invece così indistintamente che non sempre riesce facile lo stabilire il confine tra le due roccie. I calcari del predetto Lias inferiore hanno il medesimo aspetto litologico, salvo l' essere per solito più schistosi, e certi strati di calcari compatti con venature bianche o gialle contenenti fossili del Lias inferiore non si distinguono affatto da quelli della zona ad *Avicula*. Nell' Apennino vi è certo maggiore stacco fra la zona superiore (piano B) ad *Arietiti* del Lias inferiore, costituita da calcari rossi, e la zona inferiore (piano A) ad *Angulati*, di quello che fra questa e la zona ad *Avicula contorta*. Anche nelle Alpi il piano retico è concordante col Lias come col Trias, dal quale è però diverso litologicamente.

Rimane ad esaminarsi la questione paleontologica quale si presenta in Italia. La fauna marina (gasteropodi, acefali, brachiopodi, echinodermi, anellidi, alcionarî, zoantarî, spongiarî) mostra le maggiori analogie, anzi identità colla fauna ordinaria dell' Europa occidentale e settentrionale; ciò che fa supporre come i mari a sud delle Alpi fossero riuniti con quelli a nord, a differenza di quel che pare avvenisse nella successiva epoca liassica. Fra i gasteropodi e gli acefali, mentre, ad eccezione forse di una o due non vi sono specie comuni cogli strati triassici, ne troviamo un certo numero che proseguono con leggerissime variazioni, o per lo meno hanno le maggiori analogie in strati più recenti, come la *Terebratula gregaria* Suess (zona ad *Angulati* del M. Pisano, secondo Canavari), *Lima puntacta* Sow., *Avicula Deshayesii* Terq., *Pinna similis* Chap. et Dew., *Mytilus psilonoti* Quenst., *Modiolaria Scafhaeutli* Stur. Le stesse analogie sono chiaramente mostrate dagli anellidi, dagli alcionarî, dai zoantarî, a tale che alcune specie negli studi paleontologici degli autori portano nomi comunemente noti in piani più recenti, o per lo meno sono molto analoghe a spe-

cie di questi, mentre nessuna è di piani triassici. I crinoidi, dei quali posseggo qualche specie inedita, mostrano le maggiori analogie coi *Pentacrini* del Lias inferiore piuttostochè con quelli del Trias, ed è completamente sparito il genere *Encrinus*. I *Battrilli*, sconosciuti nel Lias, sono analoghi a forme del Trias ; ma io ritenni e ritengo quegli esseri appartenenti a Pteropodi e non lontani dalle *Cuvieriae* e dalle *Hyaleae* viventi anco ai tempi nostri. In conclusione, i rapporti paleontologici fino ad ora conosciuti in Italia, come i rapporti stratigrafici e litogici, legano quei terreni al Lias inferiore piuttosto che al Trias.

Ma qui occorre almeno accennare a ciò che si verifica in altre regioni d' Europa. I pochi cefalopodi noti fin qui, sconosciuti in Italia dove le zone del Retico già scoperte sono piuttosto litorali, hanno analogie con quelli della zona ad *Ægoceras planorbis*. La flora della Germania settentrionale e della Svezia ha tipo più liassico che triassico, e maggiori affinità nel Lias hanno i sauriani del Bone-Bed. I pesci, dei quali si conosce un buon insieme nelle regioni settentrionali d' Europa, ad eccezione di alcuni tipi liassici, hanno maggiori analogie con forme del Trias e può darsi che questo stesso fatto si verifichi per qualche altro gruppo finora sconosciuto. Ci si trova precisamente nel caso da me contemplato a principio, di una fauna cioè contenente elementi nuovi, che troveremo conservati o lentamente modificati in età successive e di un elemento antico o atavico che cesserà quanto prima. A quale dei due si dovrà dare la preferenza? a mio parere all' elemento *post-triassico*, o per meglio dire *post-carnico*, tanto più che esso è il più generale ed il prevalente nella zona a *contorta* di tutta Europa. Negli elementi atavici dobbiamo riconoscere i superstiti di una fauna in via d' estinzione, e forse già limitata ad aree geografiche speciali.

Quanto all'Italia per lo meno, se le osservazioni fatte a mezzogiorno delle Alpi e nell'Apennino possono contribuire a qualche cosa, esse *valgono ad appoggiare l' opinione di coloro che vogliono riunita la zona ad* Avicula contorta *al Lias anzi che al Trias.* Su questo punto mi trovo d'accordo con lo Stoppani, l'unico che finora abbia discusso la questione in Italia: sono sconosciute le ragioni per cui nella *Carta geologica d' Italia* pubblicata nel 1881, la zona suddetta venne unita al Trias; ma ciò fu fatto forse non per istudî compiuti in paese, bensì per tener dietro al alcuna delle scuole forestiere.

Permiano.

Pochi e dubbî argomenti sulle questioni relative al Permiano porterebbe lo studio dei terreni italiani. Limitati indizî accennano l'esistenza di esso nelle Alpi nostre, e niuna traccia del medesimo fu trovata fin qui nelle Isole e nell'Apennino, dal quale forse si potrebbe escludere. L'indicazione di un periodo *permo-carbonifero* fatta profusamente nella *Carta geologica d'Italia* (1881) che potrebbe trarre in inganno chi non conoscesse le cose, non fu fondata, almeno per ora, sopra qualche indizio, ma è forse un effetto di quella mancanza di unità di concetto e di direzione che si palesa nella formazione della carta, e che è ad augurarsi diminuisca almeno in parte nella revisione che verrà fatta pella pubblicazione della Carta geologica internazionale.

V. S. non vorrà credere inopportuni questi cenni relativi all'Italia, e non sdegnerà che io li abbia diretti sotto forma di lettera a Lei, che da gran tempo i geologi sono

abituati a considerare come maestro nelle principali questioni riguardanti la geologia d'Europa.

Colgo questa circostanza per protestarmi con la massima considerazione

Di V. S. Dev.mo

CARLO DE STEFANI.

Programmi

Della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena, pei premi scientifici d' onore dell' anno 1882-83. pag. CLXVII-CLXVIII

Del R. Istituto di studii superiori pratici e di perfezionamento in Firenze, pel premio Bufalini . » CLXIX-CLXXII

Dell' Accademia R. di medicina del Belgio, pei concorsi scientifici negli anni 1882-1886 . . . » CLXXIII-CLXXV

Dell'Accademia neerlandese di Amsterdam, pel premio ad un carme latino nell' anno 1883 . . » CLXXVI-CLXXVII

Prezzo della Dispensa

Fogli 11 $^3/_4$ *ad italiani Cent.* 12 $^1/_2$. . .	L. 3:22
Una Tavola cromolitografata	» 0:25
Totale	L. 3:47

4246
Nov. 25. 1884

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883

TOMO PRIMO, SERIE SESTA

Dispensa Settima

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE

TIP. DI G. ANTONELLI, 1882-83

INDICE

Atto verbale dell' adunanza 20 maggio 1883 . . . pag. 837
Id. id. id. 21 detto » . . . . . » 840

Lavori letti per la pubblicazione negli Atti.

Ab. prof. G. Poletto. — L'opuscolo di Dante Allighieri *de Aqua et Terra*, in raffronto al moderno progresso delle scienze fisiche . » 843
Discussione coi mm. ee. R. Minich e G. Veludo ed il socio G. Marinelli. » 863-68

G. Bucchia, m. e. . — Di un' apparente discrepanza per le opinioni del Lombardini e del Lorgna sull' alzamento del letto dei fiumi d' alveo stabilito, dipendentemente dal prolungamento della loro foce in mare. Memoria (con fig.). . . . . » 869

A. Favaro, m. e. . — Fra Paolo Sarpi fisico e matematico, secondo i nuovi studi del prof. P. Cassani. Relazione . . . . . » 893

E. Padova . . . . . — Un teorema di meccanica . . » 913

E. De Betta, m. e. — Terza serie di note erpetologiche, per servire allo studio dei rettili ed anfibi d' Italia . . . . . » 919

L. Dall' Oppio . . . — Sull'uso dello spettroscopio ordinario come istrumento di precisione (con fig.) . . . . . » 953

Segue

ADUNANZA DEL GIORNO 20 MAGGIO 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Lampertico, Turazza, Freschi, De Zigno, Bucchia, Pazienti, Pirona, A. Minich, De Betta, Rossetti, Fulin, Lorenzoni, Combi, Mons.r J. Bernardi, Beltrame, Tolomei, Favaro, Saccardo e Trois vicesegretario; nonchè i socî corrispondenti: Thomas, G. B. Bellati, Berchet, Da Schio, Vigna e Stefani.

Giustificarono l'assenza il Segretario Bizio ed i membri effettivi R. S. Minich e Veludo.

Letto ed approvato l'Atto verbale della tornata del 23 aprile decorso, il Presidente apre l'adunanza col domandare all' Istituto l' autorizzazione di rendersi interprete del voto di tutti i colleghi nell'esprimere al Segretario Bizio le loro più vive condoglianze, per il recente suo lutto domestico. Il Corpo accademico approva all'unanimità tale proposta.

Poscia il Vicesegretario comunica l'elenco dei libri, ultimamente pervenuti in dono a questa biblioteca, facendo speciale menzione di alcune copie stampate dell'annun-

zio, dato dal Presidente Carcano ai suoi colleghi del confratello Istituto Lombardo, intorno alla morte del professore *Baldassare Poli;* ed annunzia altresì alcuni doni, fatti a queste Collezioni zoologiche dal socio corrispondente A. P. Ninni.

Il Presidente poi presenta al Corpo scientifico un volume, di cui il sig. Francesco Bertolini fa omaggio a questa biblioteca e che s'intitola: « *Saggi critici di storia italiana* ».

Dopo tali comunicazioni, il membro effettivo G. Bucchia legge alcuni brani della sua Memoria, che ha per titolo: « *Di un apparente discrepanza fra le opinioni del Lombardini e del Lorgna sull'alzamento del letto dei fiumi d'alveo stabilito, dipendentemente dal prolungamento della loro foce in mare* ».

Indi il membro effettivo A. Favaro legge la sua Relazione, intitolata: « *Fra Paolo Sarpi fisico e matematico, secondo i nuovi studi del prof. P. Cassani* ».

Poscia i membri effettivi F. Rossetti e D. Turazza presentano due scritti. Il primo di essi comunica una Memoria del sig. Luigi dall'Oppio, illustrata da tre figure intercalate nel testo, « *sull' uso dello spettroscopio ordinario, come istrumento di precisione* »; ed il secondo uno scritto del sig. Ernesto Padova, sopra « *un teorema di meccanica* ».

Il socio corrispondente A. Da Schio, dopo aver giustificata la sua impossibilità di presentare la Memoria già posta all'ordine del giorno, col titolo: « *Le mie misure ipsometriche* », Memoria che per le molte e straordinarie occupazioni egli non potè ultimare; depone sul banco della Presidenza parecchie copie di alcune sue « *Osservazioni ipsometriche fatte nel San Gottardo dal 2 al 12 giugno 1875* », interessando la Presidenza stessa di distribuirle fra i membri, coll'intendimento che tale suo lavoro serva

come di prodromo alla Memoria stessa, ch'egli promette di comunicare durante quest'anno accademico.

Compiute le letture, l'Istituto si chiude in adunanza segreta, nella quale, oltre agli altri affari trattati ed alla nomina di alcune Giunte, procedette pure alla elezione di soci corrispondenti. Riuscirono eletti:

per le provincie venete:

1. Corradini ab. prof. Francesco, di Padova;
2. Bonatelli prof. Francesco, ivi.

a soci esteri:

1. De Sybel Enrico, Berlino;
2. Förster Guglielmo, ivi;
3. Hoffmann Augusto Guglielmo, ivi;
4. Hortis Attilio, Trieste;
5. Rendu Eugenio, Parigi;
6. Riant Paolo, ivi;
7. Struve Ottone, Pulkova;
8. Zittel Carlo, Monaco.

ADUNANZA DEL GIORNO 21 MAGGIO 1883

PRESIDENZA DEL PROF. CAV. ANTONIO PAZIENTI

MEMBRO EFFETTIVO ANZIANO.

Sono presenti i membri effettivi: Pirona, A. Minich, De Betta, Fulin, Combi e Trois vicesegretario, oltre ai soci corrispondenti Marinelli e Stefani.

Giustificarono la loro assenza il segretario Bizio e i membri effettivi R. S. Minich e Veludo.

Dopo la lettura ed approvazione dell'Atto verbale dell'adunanza di jeri, il Presidente adempie all' incarico, avuto dal segretario G. Bizio, di esprimere all' intero Istituto i sentimenti del suo grato animo, per la parte vivissima presa da tutti i colleghi al recente suo lutto domestico.

Viene poscia data comunicazione del foglio Ministeriale, ond'è partecipata la conferma, avvenuta col Reale Decreto del 6 maggio corrente, del cav. Enrico Filippo Trois a Vicesegretario di questo Corpo scientifico pel quadriennio 1883-87.

Indi il membro effettivo G. A. Pirona presenta la descrizione, illustrata da tre tavole e destinata pel volume delle Memorie in 4.°, di alcuni «*nuovi fossili del terreno cretaceo del Friuli*». – La coesistenza della *Requienia Lonsdalei* d' Orb. e della *Sphaerulites erratica* Pick. et Camp. coi fossili descritti dall'Autore, rende evidente la presenza

nelle Prealpi, poste tra il Piave e l'Isonzo, del Neocomiano superiore o *Urgoniano*, dove finora non era mai stato accertato.

Da ultimo il membro effettivo E. De Betta legge un suo scritto, intitolato: « *Terza serie di note erpetologiche, per servire allo studio dei rettili ed anfibii d' Italia* », e dopo questa lettura l' Istituto prosegue ad occuparsi, in adunanza segreta, degli affari interni posti all'ordine del giorno.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI

L' OPUSCOLO DI DANTE ALLIGHIERI

DE AQUA ET TERRA

IN RAFFRONTO

AL MODERNO PROGRESSO DELLE SCIENZE FISICHE

DELL' AB. PROF. G. POLETTO

Onorandi Signori,

Avrei senz' altro un doppio rimorso se, avendomi benignamente concesso di parlare, del che vi rendo grazie sincere, abusassi della vostra indulgenza cortese con pompose introduzioni ; le quali, come disconverrebbero alla serietà della vostra dottrina e alla severità di quest'Aula, dove tanto senno s'accoglie che fa caro e venerando il nome italiano, così male sonerebbero sulle labbra di chi è solo lieto di professarsi un modesto vostro alunno e schietto ammiratore. — L'argomento, che m' accingo a trattare, confido rispondere alla dignità di questo dottissimo Sodalizio e all' onore delle lettere italiane : parlerò della rilevanza che, rispetto al moderno progresso delle scienze fisiche, ha l' opuscolo, pochissimo noto, di Dante *De Aqua et Terra;* e ne parlerò anco all' intento di dedurne qualche corollario, in quanto concerne al commento del *Poema Sacro.*

E tanto più mi alletta di parlarne in questa città, perchè son d' avviso che appunto su queste ridenti lagune l' ingegno investigatore di Dante ebbe occasione di fare alcune di quelle osservazioni, che nell' opuscolo espone; e sono lietissimo di parlarne in questo Consesso, perchè il vostro Istituto, nel propugnare gli studî di Dante, non fu mai secondo ad altre Accademie della nostra nazione; questo mi dice la storia di Soci defunti, questo l' ammirazione ch' io professo a Soci vostri viventi, nelle discipline dantesche versatissimi. Comunque, ben m' affido che pure in questa occasione avrò nuovo argomento a raffermarmi nella mia costante opinione, che cioè negli uomini illustri davvero, pari all' altezza della dottrina si è la bontà dell'animo e la benevolenza incoraggiante.

Sulla autenticità, o Signori, dello scritto dantesco, ch'è soggetto delle mie ricerche, non si trovarono d'accordo i critici. Infatti, il Tiraboschi sospettò che codesto lavoro fosse un' impostura: il Foscolo, questa volta non troppo guardingo, lo chiamò senz' altro *un' impostura indegna di esame ;* opinione poscia accolta dall'Arrivabene. Il dottissimo e venerando dantista tedesco Carlo Witte fu anch'egli per molti anni sospeso ed esitante; ma, com' egli stesso dichiarò in una recente pubblicazione (1), il lungo ed accurato studio, che vi fece sopra, finì per attenuare d'assai i suoi dubbî.

Di ben altro avviso furono altri; e intorno a siffatto lavoro pregevoli cose scrissero, non ha molto, in Germania il

(1) Dante, *Forschungen*, etc. I, 499.

Böhemer (1) e lo Schmidt (2); e lo Scartazzini (3) anzi ne accerta esser questa la sola opera di Dante non ancora tradotta in tedesco. A questi uomini benemeriti si deve aggiungere il Günther, che del lavoro dell' Allighieri parlò con quella autorità che ognuno gli consente per la sua vasta dottrina (4).

Quant' è all' Italia, la prima edizione, ora del tutto rarissima, venne fatta in Venezia del 1508, e, come attesta il frontispizio, *diligenter et accurate correcta per reverendum magistrum Johannem Benedictum Moncettum de Castilione Aretino, Regentem Patavinum Ordinis Eremitarum Divi Augustini, sacraeque theologiae doctorem excellentissimum.* Altra edizione uscì in Napoli del 1576 in una raccolta di opuscoli filosofici messi insieme da un Francesco Storella. Nel secolo nostro Alessandro Torri, benemerito amatore di Dante, ripubblicò a Livorno (1843) l'opuscolo, sia a parte, sia aggiunto alla sua edizione delle *Epistole* dell' Allighieri,

(1) *Emendationen und conjecturen zur Dante's Schriften* De Elementis. Dante, Jahrbuch, I, pag. 395.

(2) *Ueber Dante's Stellung in der Geschichte der Kosmographie.* Erster Theil: *Die Schrift* De Aqua et Terra. Graz, 1876.

(3) D. Alighieri, *Seine Zeit*, u. s. w. Frankf., 1879.

(4) Doct. Siegmund Günther, *Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie,* Halle, 1879. E ne parlò anche in altro scritto: Ueber *Dante Alighieri's* Stellung zu den kosmologischen Anschauunges seiner Zeit, Beil. zi *Allgem. Zeitung.* von 11 Juni 1867. — Del primo lavoro del Günther parlò dottamente (cf. Bollettino della Società Geografica Italiana, Roma, Stabil. Civelli, 1880) G. Marinelli, prof. nella R. Università di Padova, al cui studio ed ingegno l' Italia dovrà quella gloria, che certo le proverrà dalla pubblicazione del più largo è completo lavoro di Geografia, che fra noi vedesse la luce, già annunciato per le stampe (La Terra, *trattato popolare di Geografia universale* - in sette volumi, con numerose carte e disegni intercalati nel testo, e con un atlante di settanta carte geografiche) del quale è editore il Vallardi.

accompagnandolo anche d'un volgarizzamento del suo amico Francesco Longhena; e il valentissimo Fraticelli ne procurò in appresso altre due ristampe (1). Finalmente, pochi mesi addietro, Giambattista Giuliani, il sapiente espositore della Divina Commedia nell' Istituto di Studî Superiori di Firenze, valendosi delle accennate edizioni e delle fatiche dei critici, che lo precedettero, e soprattutto, com' è suo uso costante, *giovandosi del criterio che Dante ne porge con la sua ragione aperta e piana*, regalò l' Italia d' un' edizione veramente critica e degna in tutto del grande autore (2). Il Giuliani, dopo un accurato *proemio*, spazia in un largo e dottissimo commento, seguendo l' autore passo a passo, e, quasi direi, scrutandone ogni movimento; ne esamina e pondera le espressioni, — ne snoda le difficoltà nei passi controversi, — con fecondo parallelismo ne confronta ed illustra le sentenze; e cogliendo sempre il buon destro di espurgare gli strafalcioni degli amanuensi, ne rafferma il testo, e corregge tanti errori e non sensi, che occorrono benanco nella traduzione del Longhena, aggiungendovi per intiero un nuovo volgarizzamento. Per il che dal testo così bellamente racconcio, a sancirne l' autenticità brillano

(1) Soprachè, questo benemerito raccoglitore delle cose dantesche, nella bella *Vita* che scrisse dell' Allighieri (Firenze, Barbèra, 1861), al capitolo VII (pag. 245) parla di codesta disputa *De Aqua et Terra* senza nemmeno accennare al sospetto che sia una scrittura apocrifa. Ne parlò pure il Libri nella sua opera: *Histoire des Sciences Mathématiques en Italie* etc. (tom. 2, Paris, 1838) con queste brevi parole: *A Vérone il soutint des thèses sur le deux éléments, la Terre et l' Eau.*

Dell' avermi additato l'opera del Libri, come anco gli scritti del Günther, vado debitore al ch. prof. Marinelli, che prese parte alla cortese e dotta discussione, alla quale nel R. Istituto Veneto diede luogo questa mia Memoria.

(2) *Le Opere latine di Dante Allighieri* ecc. Vol. II, Firenze, success. Le Monnier, 1882.

sì luminosi i caratteri interni, la dottrina si mostra sì conforme a quanto l' Allighieri argomenta ed espone in altre opere, sì dantesco ne risulta lo stile, la forma del sillogizzare, e fin anco la frase e la parola, che non è più lecito oggimai accoglier dubbio di sorta sulla paternità di questo lavoro, che quanto onora il grand' esule, altrettanto torna di decoro all' Italia, perchè le consegue il primato di tempo e di gloria nell' avere preluso nel mondo alle gravi ricerche delle scienze fisiche.

L'opuscolo dantesco, o Signori, si parte in ventiquattro capitoli, e si svolge in forma di disputa scolastica. L' Allighieri sostiene che il nostro globo è sferico, e che l' *Acqua* ne occupa le parti inferiori; contro a quelli che pretendevano comunemente, che il livello del *Mare* fosse al di sopra di quello della *Terra*. — Siffatta questione erasi a quei tempi agitata parecchie volte; ma, come nota il nostro autore (che si pregia di chiamarsi *inter vere philosophantes minimus*), veniva trattata *ad apparentiam magis quam ad veritatem* (§ 1), cioè per quell' ambiziosa mostra di dottrina, che tanto seduce gli animi leggeri, anzichè per libero amore e per onorevole culto della verità ricercata; per la qual cosa, pur in questo interveniva ciò che Dante lamenta altrove di certe scuole e di certi predicanti, che, più che al Vangelo e alla verità, tenevan fisso l' occhio alla pompa sofistica dell' argomentare; onde grida a costoro:

> Voi non andate giù per un sentiero
> Filosofando; tanto vi trasporta
> L' amor dell' apparenza e il suo pensiero
> (Par., XXIX, 85);

il perchè tutto si risolveva in pompose invenzioni (*ivi*, *v.* 94), e in sofismi speciosi.

Or avvenne che nel 1320, non si sa per quale ragione, recatosi Dante a Mantova, risorse la predetta questione:

il nostro autore, che seppe concepire il magnanimo verso

La verità nulla menzogna frodi (1)
(Inf., XX, 99);

e che scrisse altra volta, che *molti, non sapendo l'abbicì vorrebbero disputare in geometria, in astrologia e in fisica* (Conv., IV, 15); e che sapientemente affermò che *pericolosissima negligenza è a lasciare la mala opinione prendere piede (ivi*, 7), non tollerò, com'egli s' esprime, *quaestionem praefatam linquere indiscussam* (§ 1); ma ben sapendo che il *dimostrare è edificazione di scienza* (Conv., II, 1), *placuit de ipsa verum ostendere, nec non argumenta facta contra dissolvere* (2). — Condottosi quindi a Verona, ebbe modo di compiere quella disputa dinanzi al clero Veronese nella

(1) Altrove (Conv., IV, 8) Aristotile dice: « *Se due sono gli amici, e l'uno è la Verità, alla Verità è da consentire.*» Ed ecco, perchè avendo proposto al suo antenato Cacciaguida se dovesse tutto narrare quanto vide nel suo mistico viaggio, anche a rischio di *perdere* ogni asilo, si sente rispondere:

. . . rimossa ogni menzogna
Tutta tua Vision fa manifesta . . . .
(Par., XVII, 109-128).

(2) E in altro suo scritto: — *Eos, quibus optimum quod est in nobis nosceré datum est, gregum vestigia sectari non decet, quinimmo suis erroribus obviare tenentur* (Epist. X, 2). E una delle ragioni morali sta in quello che nota nell' introduzione d' altra opera sua: — *Omnium hominum, quos ad amorem veritatis Natura superior impressit, hoc maxime interesse videtur, ut quemadmodum de labore antiquorum ditati sunt, ita et ipsi pro posteris laborent, quatenus ab eis posteritas habeat quo ditetur* (Mon. I, 1). E ben credo che da questo intento benefico di diffondere il vero provenisse quel suo amore di prender parte alle pubbliche dispute sur argomenti gravissimi di varia scienza, come fece a Parigi, se è vera la testimonianza del Boccaccio (*Geneal. Deor., lib.* 14, *cap.* 11); e come fece a Ravenna, secondo riferisce il Pelli, ricordato dal Balbo (*Vita di Dante, lib.* II, *cap.* 16).

chiesa di sant' Elena (1). Ma pur troppo ammestrato dall'amara esperienza, che gli uomini, o per levità d'animo, o per manifesta malizia, sogliono di frequente stravolgere le cose anco più semplici e le più rette intenzioni, *ne livor multorum, qui absentibus viris invidiosa mendacia confingere solent, post tergum bene dicta transmutet, placuit insuper quod determinatum fuit a me relinquere, et formam totius disputationis calamo designare* (§ 1). Che se il clero di Verona quasi tutto convenne ad ascoltare la parola del povero esule, che per tante ragioni gli doveva esser carissimo, tuttavia l'Allighieri dovette per effetto persuadersi, che eran verissime queste gravi parole, che citando Tommaso d' Aquino, aveva già scritto nel Convito (IV, 15): *Sono molti, tanto di loro ingegno presuntuosi, che credono col suo intelletto potere misurare tutte le cose . . . . . ; e quindi nasce che mai a dottrina non vengono; credendo da sè sufficientemente essere dottrinati, mai non domandano, mai non ascoltano.* Ed eccovi, per somigliante maniera, la conclusione del suo scritto: *Determinata est haec philosophia . . . coram universo clero Veronensi, praeter quosdam,*

(1) Quando nel 1865 tutte le città d'Italia facevano a gara per festeggiare degnamente il sesto centenario del divino Poeta, fu ottimo divisamento, che anco della disputa *De Aqua et Terra* si ponesse e restasse quasi una sacra memoria in quella chiesa, ove ebbe luogo. Eccitato dal dottissimo mons. Carlo Giuliari, il Capitolo della Cattedrale vi fece scolpire in marmo la seguente epigrafe, dettata dal valente prof. Leopoldo Stegagnini:

Qua in Æde Dantes Aligherius Canonicorum Conlegio et Klero tanti eloquii desiderio captis cohortantibus anno MCCCXX De Terra et Aqua sapienter disceptabat Fidei et Scientiae vinculum Ecclesiastici Ordinis et Civilis expressam inde concordiam admirati Canonicorum Conlegium et Klerus dum illi Italorum Maximo Civitas quoque statuam ponebat imaginem Summi Vatis sano insculptam rei mnemosynon extare voluerunt anno MDCCCLXV.

qui, nimia charitate ardentes, aliorum rogamina non admittunt, et per humilitatis virtutem Spiritus Sancti pauperes, ne aliorum excellentiam probare videantur, sermonibus eorum interesse refugiunt (§ 24). Memorabili parole, o Signori, alle quali non fa mestieri di troppo sottile commento a capirne la verità che nascondono sotto il velame dell'ironia, e a persuaderci che certa gente per mutar di secoli, per avvicendarsi di cose, per amare esperienze e disillusioni si conserva sempre la stessa.

Dante, che giustamente si vanta *in amore veritatis a pueritia continue nutritus*, imprese cotal disputa *tum veritatis amore, tum odio falsitatis* (§ 1); e per procedere coll'usato suo metodo ed arte, che è, come scrive nel *Convito*, di *levar prima l' errore dalla mente, per fondarvi poi suso la luce della verità* (1), accennati i motivi speciali, che promossero tale discussione, fissa i termini della questione; abbatte quindi cinque argomenti contrarî a quanto egli intende di dimostrare (2), e posti al suo solito i principî (3), entra spedito nelle sue dimostrazioni, per più agevole intelligenza del soggetto corredando l'opuscolo di figure geometriche.

(1) Conv., IV, 8: cfr. Par., II, 61 e 106-111; e in altro luogo: *Prima si riprova lo falso, acciocchè, fugate le male opinioni, la Verità poi più liberamente sia ricevuta. E questo modo tenne il Maestro della umana ragione, Aristotile, che sempre prima combattè cogli avversarî della Verità, e poi, quelli convinti, la Verità mostrò* (Conv., IV, 2).

(2) *Solutio argumenti est erroris manifestatio. Et quia error potest esse in materia et in forma argumenti, dupliciter peccare contingit; aut scilicet adsumendo falsum, aut non syllogizando* (Mon., III, 4).

(3) Nella Monarchia: *Omnis veritas, quae non est Principium, ex veritate alicujus principii fit manifesta: necesse est in qualibet inquisitione habere notitiam de Principio, in quod analytice recurratur, pro certitudine omnium propositionum, quae inferius adsumuntur* (I, 2; cfr. II, 1).

Voi ben sapete, riveriti Signori, che era opinione degli antichi e anco de' medioevali, tra' quali Brunetto Latini (Tes., II, 36), che il *Mare* presentasse in qualche luogo un cotale rigonfiamento da renderlo più alto della *Terra;* e da codesta opinione traevano la spiegazione dello zampillare delle fonti sulle montagne, opinione pure ammessa dal grande Colombo; il quale, nel suo primo viaggio, non trovando la terra così vicina, come per i calcoli erronei d' allora si supponeva, stimò d'essere entrato in quella supposta gibbosità oceanica ; e a tal proposito potrassi consultare il Cosmos dell' Humboldt. — L'Allighieri, per converso, sempre fisso ai principî della rigida scienza, con maravigliosa lucidità di pensiero e con ispigliato susseguirsi di ragionamento, non solo afferma e dimostra il livello universale dei *Mari*, ma fra le cause della forma attuale dei continenti accenna anche chiaramente alla forza elastica dei vapori interni della *Terra*, che elevò le montagne ; suggellando così, coll' autorità del suo ingegno, quei principî, che doveano recare all'Italia e al mondo civile tanto splendore di scienza, e di nuova gloria abbellire il nome di Dante, che primo tra noi gli aveva, nonchè intravisti, chiaramente accennati. E ch' egli fosse primo anche in questo, non deve destar punto maraviglia, quando sappiamo che quell' ingegno singolare era primo in tutto, a segno che in più luoghi di quattro sue Opere non può dissimulare un cotal sentimento dignitoso della gloria, che gli spettava anche per questo lato (1).

Ma che Dante, anche in questa intricata quistione *De Aqua et Terra*, sia proprio colui che

> Sovra gli altri com' aquila vola
> (Inf., IV, 96),

(1) Cfr. Purg., XXIV, 50 e 57 ; Par., II, 7 e segg.; ivi, XXIII, 64-9; Vulg. El., I, 1, e 9; Vit. N., § ult.; Mon., I, 1.

più che da me, o Signori, che non ho alcuna autorità, uditelo da un uomo, il cui nome è una gloria delle scienze fisiche, soprattutto della geologia, voglio dire l' ab. Antonio Stoppani. E che nell' illustrar l' opuscolo di Dante il nome del grande espositore della Divina Commedia si accoppî al nome del grande geologo, valente dantista pur lui (1), parmi per gli studi danteschi un felicissimo augurio. Lo Stoppani adunque, richiesto dal Giuliani a voler dire sul lavoro dantesco la propria opinione in fatto di principj scientifici ivi toccati, l'illustre geologo, tra altro, gli rispondeva: «Voi » avete voluto rinnovellarmi più forti il diletto e la mera- » viglia; e colla meraviglia quella vergogna, a cui è magro » conforto il trovarmi compagni a lato quanti conobbi più » dotti e valenti scrittori di storia delle scienze fisiche, i quali » ignorarono al pari di me la esistenza del dantesco lavoro. » Io credo essere di somma importanza, per la gloria del » grand' uomo e d'Italia e per la storia delle scienze fisiche, » che questa dissertazione dantesca sia divulgata ed apprez- » zata un po' meglio di quanto non fu fino ad oggi nè qui » in paese nè fuori. Ma sapete, caro amico, che a tenere » conto di tutti i veri (parliamo soltanto di quelli che si ri- » feriscono alla cosmologia) in codeste poche pagine del som- » mo Poeta c'è da pescarvi forse più che da tutti insieme » gli scritti del medioevo? »

E qui, esaminate partitamente le verità principali, che rispetto alle scienze fisiche vi si racchiudono, il dotto scrittore così prosegue e riassume:— « Lo scritto dantesco, se » vale il mio avviso, è un monumento di gran prezzo per la » storia delle scienze fisiche, ed un' altra grande testimo- » nianza del genio sterminato di Dante. In esso sono pre- » sagite, affermate, ed in parte dimostrate nove verità cos-

(1) Egregio lavoro è quello dello Stoppani, intitolato: *Il sentimento della Natura e la Divina Commedia.*

» mologiche, ossia nove di quei fatti fondamentali, di cui si » è tanto glorificata e resa forte la scienza moderna, accer- » tandoli, dimostrandoli e cavandone infinite applicazioni » razionali o pratiche. » E queste nove verità, o Signori, secondo lo Stoppani, sono: 1.° la luna, causa principale delle maree; 2.° uguaglianza del livello del mare; 3.° forza centripeta; 4.° sfericità della terra; 5.° le terre asciutte sono semplici gibbosità della superficie terrestre; 6.° aggruppamento boreale dei continenti; 7.° attrazione universale; 8.° elasticità dei vapori come forza motrice; 9.° sollevamento dei continenti (1).

In quanto concerne alla verità del sollevamento dei continenti, voi bene conoscete, o Signori, che quelli che fino ad oggi scrissero la storia della geologia, attribuirono il merito della priorità a quell' altro sommo enciclopedico italiano, che fu Leonardo da Vinci; come del principio intorno all'eguaglianza della pressione dei liquidi ne fu creduto iniziatore Pascal; ma lo Stoppani soggiunge: « Sarà sem- » pre vero però che Dante ha afferrata l' idea del solleva- » mento delle montagne circa due secoli prima; e quando » si pensa ch' egli sostenne la sua tesi pubblicamente, in » solenne adunanza, davanti a tutto il clero Veronese, e che » la sua dissertazione fu stampata dapprima in Venezia nel » 1508, poi a Napoli nel 1576, e finalmente dal Torri, con

(1) Aveva ragione il Libri di scrivere: — « Si Dante n' avait été » que poète, en écrivant l' histoire des sciences, nous n' aurions pu » que vénérer de loin ce grand nom; mais il a été l' homme le plus » universel de son époque, le savant le plus profonde, et l' observa- » teur le plus habil. Sans avoir la forme d' une encyclopédie, sa *Co-* » *médie* est un recueil historique et scientifique, où non-seulement » sont exposées toutes les connaissances que l' on avait à cette épo- » que, mais où se trouvent aussi consignées des observations curieu- » ses que l' on chercherait vainement ailleurs » (V. Op. cit., tom. II, pag. 165).

» traduzione italiana del Longhena, nel 1843, fa, lo ripeto,
» veramente vergogna che i fisici, e quanti scrissero la sto-
» ria delle scienze fisiche in genere e della geologia in ispe-
» cie, abbiano ignorata, trattandosi soprattutto d'un Dante,
» l'esistenza di questo importantissimo documento. Io me ne
» piglierò, se volete, la mia parte, per aver ribadito l'errore
» comune ne'miei scritti (1); ma poi mi permetterò anco-
» ra di meravigliarmi, che lo scritto dantesco abbiano
» ignorato il Brocchi, il Lyell e l'Humboldt, che scrissero
» espressamente e con tanta erudizione e dietro indagini
» pazientissime o la storia della geologia in ispecie, o quella
» delle scienze fisiche in genere » (2).

La parola dell'illustre scienziato, o Signori, quanto suona modesta, torna altrettanto di gloria a questa carissima nostra patria; la quale, per mezzo del suo Dante, di quel gagliardo movimento scientifico, onde fu tanto gloriosa dappoi, si faceva iniziatrice in un tempo, che le altre nazioni erano appena uscite o non uscite peranco dalla barbarie. — Ma un altro insigne merito spetta a Dante, e scaturiente dalla presente questione. Chi non è affatto ignaro del modo, onde a que'tempi, pur prescindendo dalla forma scolastica, si trattavano le questioni di fisica cosmologica o terrestre, deve provare una lieta maraviglia che Dante, nota lo Stoppani, parlando di leggi o di fatti naturali, non va a cercare le sue prove nell'astratto dei principî aristotelici, o nelle trascendentali astruserie della me-

(1) Cfr. *Della priorità e preminenza degli Italiani negli studi geologici.* Milano, 1862. — *Corso di geologia,* vol. II, cap. VII.

(2) La *Lettera* dello Stoppani, stampata dal Giuliani in calce all'opuscolo Dantesco, venne pur pubblicata nel periodico torinese *La Sapienza* (1882, fasc. 1 e 2); e le osservazioni in essa contenute furono dall'autore stesso ripetute nella sua bella opera: *Il generatore tellurico*, che egli va pubblicando nella *Rassegna nazionale* di Firenze (vol. X, anno IV, 1.° agosto, 1882, pag. 38).

tafisica o della teologia, o nella cabala tanto in voga nel medioevo; ma nelle leggi della natura poste in sodo, quanto meglio si poteva in allora, dall' osservazione e dall' esperienza, o dimostrate col calcolo (1).

Ora, se il tempo non m' incalzasse, e se un giusto e doveroso timore di riuscirvi soverchiamente di peso non mi fosse di freno, mi arriderebbe di vedere a fondo in quali relazioni dottrinali stia quest' opuscolo colle altre Opere del sovrano Maestro; ma almeno mi sia concesso di sfiorare, trasvolando, tanta nobiltà di materia; e non toccando i principî filosofici, nè il parallelismo ermeneutico, mi ristringerò semplicemente ad alcuni confronti riferentisi alla

(1) Bello questo tratto: *Viam inquisitionis in naturalibus oportet esse ab effectibus ad causas; quae quidem via, licet habeat certitudinem sufficientem, non tamen habet tantam, quantam habet via inquisitionis in mathematicis, quae est a causis, sive a superioribus, ad effectus, sive ad inferiora. Et ideo quaerenda est illa certitudo, quae sic demonstrando haberi potest (Quaest.* De Aqua et Terr., § 20).

Ma Dante negli studj fisici non pur fece delle osservazioni (cf. Inf., XIII, 40), ma anco delle esperienze, e ne raccomanda l' uso, e se ne vale nelle sue dimostrazioni (cf. Purg., XV, 16; Par., II, 95). E se in fatto di astronomia seguì il sistema di Tolomeo, non ne fu tanto ligio, che non sapesse trar buon profitto delle fatiche e degli studj degli Arabi, come ad esempio per le stelle australi (cf. Purg., I, 23, e VIII, 89); e ricorda con onore e cita di spesso Alfargano (Conv., II, 14), Avicenna (*ivi*, II, 14, 15; III, 14; IV, 21; Inf., IV, 143), Algazel (Conv., II, 14; IV, 21), Albumassar (*ivi*, II, 14), Averrois (*ivi*, IV, 13; Inf., IV, 144). Il perchè qualche scrittore del secolo XIV ben avvertì che Dante aveva fatto dimenticare Tolomeo (V. *Delizie degli eruditi Toscani*, tom. V, pag. 114). Certo l'affermazione che *l' esperienza suol esser fonte ai rivi di nostre arti* (Par., II, 96), e il famoso *provando e riprovando* (*ivi*, III, 3), fanno di Dante un degno precursore della scuola sperimentale e dell' *Accademia del Cimento;* e non fa maraviglia se ai veri dotti d' ogni tempo la poesia di Dante non sembrò che un accessorio.

cosmologia; dal che, se mal non discerno, apparirà sempre meglio che Dante è uno in tutte le Opere sue, e che è intento fallace e del tutto infruttuoso volerne ricercare il suo essere da un'opera sola; e che lo studio del sommo Poeta, perchè torni degno di lui, e fecondo davvero e all' Italia onorifico, deve maturarsi mediante la ricerca attenta ed amorosa di tutti insieme i suoi scritti, anche là dove non potè in tutto spogliarsi di certi pregiudizi derivanti dalla fisica di Aristotele e di Tolomeo; ondechè aveva ragione Giuseppe Mazzini di dire che *Dante è una tremenda unità. . . . . e tutto Dante è un pensiero unico, seguìto, sviluppato* (1).

1. Nel capo secondo, là dove l'autore parla della *Terra*, appellandola il quarto *elemento abitabile* (cf. cap. VIII) fra i quattro *elementi*, onde si generano *le cose composte*, non può non soccorrervi alla memoria il consimile dottrinale, ch' egli espone nel canto VII del *Paradiso* (124-26), e nel trattato III (cap. 3) del *Convito*.

2. Nel capo terzo vi accenna al centro dell'*universo;* e qui vi si dispiega conforme e una la sua dottrina, già toccata in altro luogo del *Convito* (III, 7), e più volte nel *Poema*, segnatamente nei canti II (v. 83), IX (v. 28), XI (v. 64), XXXII (vv. 3 *e* 8) dell' *Inferno*, e nel XXX (v. 6) del *Paradiso*.

3. *Del cielo empireo*, chiamandolo *nobilissimum Continens*, tocca nel capo quarto; la quale espressione riceve pienezza dalla *Epistola* a Can Grande (cap. XXIV): *Illud est coelum, continens corpora universa et a nullo contentum. Intra quod omnia corpora moventur (ipso in sempiterna quiete permanente), a nulla corporali substantia virtutem recipiens.* E nel *Convito* (IV, 4): *L' Empireo è cielo immobile . . . . , cagione del velocissimo movimento del pri-*

(1) Cfr. *Scritti* ecc., vol. 2, pag. 182, Lugano, 1847.

mo mobile; *cielo quieto, nel quale tutto il Mondo s' inchiude, e di fuori del quale nulla è; esso non è in luogo, ma formato fu solo nella prima Mente* (1); parole, ch'ei seppe nel *Poema* far rifiorire di altissima poesia, chiamando l'*Empireo, il ciel della divina pace (Par.* II, 112),

il ciel ch' è pura luce,
Luce intellettual piena d' amore (2),
Amor di vero ben pien di letizia,
Letizia che trascende ogni dolzore
(Par., XXX, 39 e segg.).

4. Nel capo sesto abbiamo che *Aqua naturaliter fertur deorsum* (cf. cap. VIII e XI), che è raffermato da quanto dichiara nel *Paradiso* (X, 90), che l' *acqua* cioè *non è in libertà se al mar non si cala.* E quivi stesso, chiamando il mare *principium omnium aquarum*, vi avete bella ed integra la teoria della evaporazione delle acque, chiaramente suggellata in più luoghi del *Purgatorio* (XXI, 43-51; XXVIII, 98), ma soprattutto nel canto V (v. 109), con queste parole:

Ben sai come nell' aer si raccoglie
Quell' umido vapor, che in acqua riede
Tosto che sale dove il freddo il coglie (3);

(1) E ivi, II, 4: *Cielo divinissimo, cielo quieto e pacifico.* — E ivi, 15: *Lo cielo Empireo, per la sua pace, somiglia alla divina Scienza, che piena è di tutta pace.* Nel *Paradiso* (XXIII, 112) lo dice

Lo regal manto di tutti i volumi
Del mondo.

(2) *Et dicitur* Empyreum, *quod est idem quod Coelum igne sive ardore flagrans; non quod in eo sit ignis vel ardor materialis, sed spiritualis, qui est Amor sanctus sive Charitas (Epist. Kan.*, § XXIV).

(3) E nel Convito (IV, 18): *il freddo è generativo dell'acqua.*

e nel canto XIV (vv. 34 e segg.), dove, parlando dell'Arno, dichiara che sbocca là dove

si rende per ristoro
Di quel che il ciel della marina asciuga,
Ond'hanno i fiumi ciò che va con loro (1).

5. Il capo settimo è bello per l'affermazione che *Aqua videtur maxime sequi motum lunae*, costituendo quel pianeta la causa principale del flusso e riflusso del mare; e ciò aveva già asserito puranco nel *Paradiso* (XVI, 82), dichiarando che

il volger della Luna
Cuopre ed iscuopre i liti senza posa.

(1) *Credunt vulgares et physicorum argumentorum ignari, quod Aqua ascendat ad cacumina montium, et etiam ad locum fontium in forma aquae; sed istud est valde puerile, nam aquae generantur ibi, ascendente materia in forma vaporis* (De Aqua et Terra, § XXIII). — E notabile, al mio proposito, stimo il passo seguente:

L'acqua, che vedi, non surge di vena,
Che ristori vapor, che gel converta,
Come fiume ch'acquista o perde lena
(Purg., XXVIII, 121);

e questo ancora, che e spiega e rafferma i precedenti:

L'esalazion dell'acqua e della terra,
Che, quanto posson, dietro al calor vanno
(Ivi, 98).

E veggano i geologi quale rilevanza presenti questa espressione, che tolgo dal Canzoniere (Parte II, canz. 8):

Versan le vene le fumifere acque
Per li vapor, che la terra ha nel ventre,
Che d'abisso le tira suso in alto:

dov'è chiaro che il Poeta accenna ai *secchi vapori* (*Purg.*, XXI, 52), o vogliam dire al *calore* (*Inf.*, XXXIII, 105), che trae seco quelle esalazioni.

6. Nel capo decimosecondo, venendo espresso che *omne grave movetur ad centrum propriae circumferentiae naturaliter*, e nel capo decimosesto essendo dichiarato che *potissima virtus gravitatis est in corpore potissime petente centrum, quod quidem est Terra*, avete palese la conferma della legge fisica della *forza centripeta*, che l'Allighieri riafferma in due luoghi del Convito (III, 3, e IV, 9); legge che ha pur chiaramente espresso nel canto XXXII (v. 74) dell'*Inferno*, parlando di quel *mezzo* o *centro*,

Al quale ogni gravezza si rauna;

e nel canto XXXIV (v. 110), ricordando *quel punto*

Al qual si traggon d' ogni parte i pesi,

o, come dice in altro luogo (XXXII, 3),

Sopra il qual pontan tutte l'altre rocce;

dove non c'è chi non vegga, o Signori, che v' è pur manifesta la verità della gravitazione universale.

Al qual principio generale testè toccato ben corrisponde quanto con più larghezza di pensiero e con maggior dolcezza di parola dichiara nel *Paradiso* (I, 103-114) intorno all'ordine universale, nel quale

sono accline
Tutte nature per diverse sorti,
Più al principio loro, e men vicine:
Onde si muovono a diversi porti
Per lo gran mar dell' essere; e ciascuna
Con istinto a lei dato che la porti.

E come da specchio si riflette intiera l' immagine, così la sembianza dell'Allighieri spicca e risalta da questo librino, che in tutto trova perfettissimo riscontro all' immagine sua impressa nelle varie sue Opere.

7. Il perchè, quello che grand'Autore nel capo decimottavo discorre della *prima materia*, che è il *soggetto degli elementi (Par.*, XXIX, 51), a vederne tutta la schietta verità,

sarà d' uopo di accostarlo a quanto ragiona nel *Paradiso* (XXIX, 22 e segg.) e nel Convito (III, 15) (1).

8. Nel capo stesso dichiara che *Natura universalis non frustratur suo fine*, perchè *nullo modo potest sua intentione deficere, quum naturae universali aequaliter actus et potentia rerum, quae possunt esse et non esse, subiaceant;* dappoichè la *natura universale*, come argomenta nel Convito (IV, 26), *ordina la particolare alla sua perfezione.* E l' esposto principio viene a sua volta illuminato da quanto espone nel *De Monarchia* (I, 12): *Deus et Natura in necessariis non deficiunt;* che è spiegato nel *Paradiso* (VIII, 113), quando asserisce a Carlo Martello:

impossibil veggio
Che la Natura, in quel ch' è uopo, stanchi;

cioè, come scrive nel Convito (IV, 24), *la Natura non vien meno nelle cose necessarie ;* per la ragione, come ci rammenta più volte, che la *Natura è figliuola di Dio*, sua *Arte* e sua *Ministra (Inf.*, XI, 100; *Vulg. El.*, I, 4; *Par.*, X, 10; *Mon.*, I, 4, e II, 2); al quale costante mantenimento di leggi e di ordine più volte con viva letizia si appella il Poeta (*Purg.*, IV, 66; *Par.*, IV, 128; VIII, 97-111; X, 1-18), perchè era persuaso della sentenza di sant'Agostino, che *la conservazione è una continuata creazione.*

9. Belle, a parer mio, le relazioni, che si riscontrano in quello che il grand' uomo ragiona nel capo ventesimoprimo con quanto aveva già detto nel Poema intorno alla

(1) Nel Convito ci fa sapere, che ci fu un tempo ch' egli *mirava e cercava se la prima Materia degli elementi era da Dio intesa*, cioè *creata* (IV, 1), argomento che asserì esser di quelli che *abbagliano* la nostra mente, nè si lasciano ben discernere (ivi, III, 15). Ma continuandosi a siffatto studio, venne a conchiudere che *creata fu la materia*, ossia il *soggetto*, onde sono costituiti gli elementi (*Par.*, VII, 54; XXIX, 22, 36, 52).

uniformità del *cielo cristallino* (1), o *primo mobile (Par.*, II, 113; XXVIII, 25; Conv., II, 15), e circa al *cielo stellato* ossia *ottava sfera (Par.*, II, 64; Conv., II, 3); la quale, *licet habeat unitatem in substantia, habet tamen multiplicitatem in virtute:* il che, a vero dire, altro non è se non ripetere la contenenza di questi versi leggiadri:

Il ciel, cui tanti lumi fanno bello,
Dalla mente profonda, che lui volve,
Prende l'immage, e fassene suggello.
E come l'alma dentro a nostra polve
Per differenti membra, e conformate
A diverse potenzie, si risolve;
Così l'Intelligenza sua bontate
Multiplicata per le stelle spiega,
Girando sè sopra sua unitate
(Par., II, 130-138).

Del resto, questi accenni al *cielo stellato* ricevono pienezza da due altri bellissimi luoghi del Convito (II, 4 e 14).

10. Questo capo è pur notabile, o Signori, per quanto contiene intorno allo sviluppo dei continenti nell'emisfero boreale per l'attrazione siderale e per la virtù elastica dei vapori; per la prima i corpi celesti operano sul nostro pianeta come forza sollevante; per la seconda, come forza impellente e pulsante dei vapori, che si formano sotterra, per l'influenza del *cielo stellato*. La seconda ragione, nota lo Stoppani, ognun vede come sia la più conforme alle idee che si hanno dalla scienza moderna sulle cause delle oscillazioni della crosta del globo.

Nè manca però del suo valore nemmeno la prima, l'influenza cioè attrattiva dei corpi celesti; perchè è noto che non si dà fenomeno tellurico che non sia un prodotto di

(1) Di questo *Cielo* cfr. Convito (II, 4), soprattutto in quanto concerne alle sue influenze sui *Cieli* sottostanti.

tutte le forze esogene ed endogene, che operano simultaneamente sul globo.

A questo punto, o Signori, certo vi risovviene quanto Virgilio gli ragiona nel *Sacro Poema* intorno alla formazione del *baratro infernale* e del sollevamento della *Terra*, *la gran secca (Inf.*, XXXIV, 113), nell'emisfero nostro, e del sorgere improvviso della montagna del Purgatorio nell'emisfero opposto *(Inf.*, XXXIV, 122-126), pur nella favola conservando, in quanto agli effetti, le ragioni della scienza; grande nelle sue poetiche fantasie, che pur sa attemperare alle ragioni della scienza; grande nella scienza, che sa non sol propugnare, ma per altezza d' ingegno intravedere ne' suoi futuri progressi, agevolandoli colle sue speculazioni; primo sempre, in servizio del vero, a sobbarcarsi a sapienti disquisizioni, stampando sempre, in ogni soggetto da lui trattato, un' orma incancellabile di preclarissimo intelletto; in guisa che dallo Stoppani fu ben detto, che per quanto risguarda alla geologia, questa scienza fu nel medioevo rappresentata unicamente da Dante.

11. In quella guisa che il nostro autore aveva insegnato nel capo ventesimo il duplice modo, che s'ha da tenere nella investigazione della verità, ritoccando in germe i sapienti principî già posti nel Convito (II, 1; III, 5) e nell'Epistolario (Ep. V, 8), così nel capo stesso, in servizio del lettore, appoggiandosi ad Aristotile, pone un morale avvedimento, affermando che certe questioni *vel a multa stultitia*, *vel a multa praesumptione procedunt*, *propterea quod sunt supra intellectum nostrum.* E di qui la calda esortazione del capo ventesimosecondo: *Desinant ergo*, *desinant homines quaerere quae supra eos sunt*, *et quaerant usque quo possunt*, *ut trahant se ad immortalia et divina pro posse*, *ac majora se relinquant;* il che fa a buon proposito rammentare la franca parola del Poema *(Purg.*, III, 34); sentenza che poscia, in forma quasi dimostrativa, ripete nel

canto XXIX del Paradiso (49-57), e nel Convito (III, 14, e IV, 9).

Da questi miei brevi raffronti, o Signori, se mal non discerno, scaturisce spontaneo il pensiero che il commento del *Poema Sacro*, per esser vero, e utile, e rispondente al pensiero di Dante, faccia tesoro della dottrina che il filosofo-poeta andò disseminando nelle varie Opere sue: parmi tempo oggimai che si lascino i sogni, i preconcetti, e certe chiose che, più che altro, tornano a un gergo d'indovinelli: le Opere di Dante sono come altrettanti raggi del medesimo corpo luminoso; sono, per dirla con lui, quelle *molte brage* che unite insieme *fanno sentire un sol calore (Par.*, XIX, v. 19), calore fecondo di vita; e solo allora questa nostra patria, dalla sapienza dell'Allighieri magnificata, potrà tenersi contenta di aver reso il condegno tributo di gloria a chi diede forza vitale alla sua lingua, a chi, raccogliendo in maravigliosa unità l'italica sapienza, divenne il solenne maestro di quanta civiltà sorride e sorriderà a questa dilettissima Italia nostra.

Terminata questa lettura, ebbe luogo la discussione seguente:

Il socio corr. **Marinelli** osserva, che se è vero che da molti sia stato dimenticato lo scritto *De Aqua et Terra*, non lo fu da tutti, e fra altri dal Günther (Siegmund), il quale ne fa parola nei suoi *Studien über die Geschichte der physikal. und mathem. Erdkunde*, a proposito specialmente della distribuzione delle acque sul globo.

Quanto alla questione delle oscillazioni della crosta terrestre, il socio Marinelli osserva, ch'esse sono adombrate dallo Strabone e da L. Apuleio Madaurense, allorchè accennano a fossili entro terra.

Avverte finalmente all' utilità di confrontare lo scritto dantesco colla *Composizione del mondo* di Ristoro d' Arezzo, suo contemporaneo o quasi.

Il m. e. **R. S. Minich**, mentre rende la debita lode al chiarissimo sig. prof. ab. Poletto dell' erudizione da lui adoperata e del suo intendimento d' illustrare con nuove indagini il vasto tema della scienza di Dante, non può astenersi dal porgere alcuni dubbî sul valore e sull' autenticità del Libro *De Aqua et Terra*, all'uopo di chiarire la questione, se si contenga in esso qualche parte della scienza di Dante, e se possa riguardarsi opera del grande scrittore e debba portare il suo nome.

È già noto e riconosciuto che il genio di Dante trasfuse nel sacro Poema tutta la scienza del suo tempo, e colla meravigliosa sua facoltà di osservazione, col sommo vigore del raziocinio, e colla potenza di esprimere nel modo più perspicuo i suoi pensamenti, ebbe l' intuito di nuovi veri e quasi la divinazione della scienza futura di cûi divenne il precursore. Un' ampia messe scientifica trovasi pure introdotta nel Convito ed in altre delle sue Opere minori, non però nell' alto grado ch'è manifesto nel divino Poema.

Ora l' egregio Autore della presente Memoria si mostra propenso all' opinione, che il Libro dianzi citato sia uno di quelli, da cui maggiormente emerge la scienza di Dante. Egli ne tesse la storia senza nulla tacere di ciò che potrebbe nuocere a questa tesi, e riferisce che il detto opuscolo, stampato la prima volta in Venezia nel 1508, non ebbe, fino alla metà del corrente secolo, che un' altra edizione in Napoli nel 1576. Avverte che il Tiraboschi lo credeva apocrifo e che il Foscolo lo riguardava non degno di Dante, anzi un' impostura immeritevole d' attenzione e di

esame, ed osserva che l'illustre Dantista prof. Carlo Vitte ricusò per lungo tempo di credere alla sua autenticità, e che il Libro non ottenne propizia accoglienza e nemmeno il favore d'una versione nella dotta Germania.

Ma la pubblicazione dell'anzidetto Libro fra le prose e poesie liriche dell'Alighieri, avvenuta verso la metà del presente secolo (Livorno, 1842 in 4.° per cura di Alessandro Torri) e con una traduzione italiana del prof. Francesco Longhena, richiama l'attenzione degli studiosi su quell'opuscolo, che si presentava col nome di Dante; e l'eruditissimo professore, che cuopre in Firenze la cattedra della Divina Commedia (prof. ab. G. B. Giuliani), ne fece oggetto di nuovi studî e d'una traduzione corrispondente ad alcune rettificazioni del testo e consultò sul valore del Libro *De Aqua et Terra*, ora riprodotto alla luce, un eminente maestro di scienze naturali (l'illustre prof. Stoppani), il quale in una sua lettera espresse il giudizio, che il libro di cui si tratta fosse conforme alla scienza di Dante e contenesse inoltre (se ho ben inteso) le traccie d'una teoria de' sollevamenti delle montagne. Sul fondamento di quella lettera e sulla notizia che il valentissimo Dantista C. Vitte avesse egli pure aderito all'opinione dell'autenticità del libro *De Aqua et Terra*, il chiarissimo prof. Poletto ne fece argomento principale della sua Memoria, traendo dalla lettera anzidetta dell'illustre prof. Stoppani alcune ragioni, che mirano ad attestare la legittima origine e l'importanza di quel documento.

Ma se ho ben potuto seguirne e comprenderne lo sviluppo, la dimostrazione, offerta dall'autore della Memoria, consiste in un ravvicinamento di alcuni tratti del libro suddetto con quelli del Poema e d'altre opere di Dante, nei quali maggiormente si manifesta la profondità del suo sapere, per argomentarne l'importanza scientifica e l'origine genuina del dettato. Però se questo genere d'induzione

può servire a desumere, che lo scrittore del Libro ha seguito le traccie delle ricerche dantesche, non basta a fornire le prove che se ne possa credere autore lo stesso Alighieri, e che vi si trovi ampliata ed illustrata la scienza dantesca. Converrebbe istituire una accurata analisi di tutto il volume, ed esaminare se la questione, in essa trattata del sito e della forma de' due elementi acqua e terra, vi sia proposta e risolta nelle essenziali sue condizioni in chiari e precisi termini, e se le condizioni si adeguino al genio ed alla sapienza di Dante. Ora un solo verso dell'ultimo canto dell' Inferno vale per sè un intero trattato di cosmografia, ed è ben superiore a quanto l'Autore dell' opuscolo *De Aqua et Terra* discusse e fantasticò intorno a questo soggetto, rinunciando infine a stabilirvi una positiva conclusione finale. Infatti, pervenuto il Poeta al centro della terra nel mistico suo viaggio, si fa dire dal suo maestro

. . . . . siam giunti al punto,
Al qual si traggon d' ogni parte i pesi

e colla splendida luce di questi concetti vincendo i pregiudizî del suo tempo, ed anco d' un' epoca posteriore, lascia arguire la sfericità del globo terracqueo e la legge della discesa delle acque per la loro fluidità nelle regioni inferiori, ove formano una superficie di livello mutabile periodicamente colle variazioni delle maree prodotte dall' azione lunare. Stabiliti questi principî, non si potea che riconoscere il fatto della varia distribuzione delle masse solide e fluide nel globo terracqueo, e lo studio de' fenomeni del sollevamento delle montagne per l' azione vulcanica d' un fuoco centrale era riservato ad un' epoca prossima all' odierna quando si avesse potuto rilevarne l'esistenza, avverando negli ultimi tempi l' aumento progressivo del calore colla profondità nell' interno della terra. Potea quindi l'Alighieri, seguendo la ragione poetica, immaginare collocate nelle

ghiacciaje al centro della terra le sedi di punizione de' traditori.

Affatto diverso da'luminosi concetti delle dottrine dell'Alighieri è il modo, onde l'autore dell' opuscolo controverso espose la questione de' due elementi acqua e terra. Il suo discorso consiste in una disputa contenziosa, in cui adduce una serie di proposizioni subalterne, ch' egli si propone di dimostrare per confutarle con altre argomentazioni speciose e insussistenti. Sembra quasi che l'autore si compiaccia dell' impotenza de' suoi ragionamenti. Trova poi necessario, senza darne una conveniente spiegazione, che la superficie della terra, nella sua parte abitabile, siasi elevata, e non sa trovarne altra cagione che l'azione delle stelle fisse comprese fra i piani dell'equatore e dell'eclittica, nè sa poi dire se per attrazione o per impulso dei vapori, come in alcune montuosità, senza concepire l'azione congiunta d' un foco centrale. Ad altre dimande, che si potrebbero fare, l' autore risponde che sarebbero superiori al nostro intelletto. E, soggiunge, cessino gli uomini dal ricercare quelle cose che sono a loro superiori, affinchè alzino sè stessi alle cose immortali e divine. Qui si manifesta tutto il divario, che corre tra il sublime pensiero dell'Alighieri e il corto ingegno dell' autore, il quale rinuncia ad ogni mezzo d'indagini, quantunque ridotte alle questioni del mondo fisico. L' Alighieri avea pure mirato principalmente allo studio del senso anagogico, per cui la mente dagli oggetti reali si eleva alla contemplazione delle cose celesti. Egli avea riguardato l'intelletto umano come un pallido riflesso della sapienza divina. Ma Dante non ha mai rinunziato nè dichiarato di abdicare al raziocinio nelle questioni del mondo fisico; e questo carattere del suo pensiero non concede di poter credere ch'esser possa sua opera il Libro *De Aqua et Terra*, che divenne nuovo oggetto di studio dopo la metà del presente secolo.

Ogni ulteriore esame del Libro stesso non potrebbe che avvalorare l' opinione del non poterlosi attribuire a Dante Alighieri.

Il m. e. **Veludo** osserva da ultimo che, innanzi a qualunque esame e giudizio scientifico intorno al trattatello *De Aqua et Terra*, e intorno ai dubbî mossi da alcuni se quello veramente appartenga all' Allighieri, come di fermo credono alcuni altri, sarebbe parte fondamentale di critica investigarne l' autenticità coll' aiuto di codici manoscritti de' più antichi e de' più autorevoli, dovunque se ne trovassero. Essere però questo il mezzo più acconcio a troncare ogni questione; ed averne già dato recentemente ottimo esempio il prof. Isidoro Del Lungo, al cui dotto e paziente lavoro dobbiamo la restituzione a Dino Compagni della troppo a lungo contrastata sua Cronaca.

Il prof. Poletto rispondeva, che dei dubbî ebbe pure il Tiraboschi; che il Foscolo tale autenticità negava affatto; che incerto stette lunghi anni il Witte, il quale poi finì col ricredersi in gran parte (*Dante Forschungen* etc., I, 499); e che pregevoli cose scrissero di recente in Germania il Böhemer e lo Schmidt; e finalmente che il Giuliani dai caratteri interni del lavoro, dalla perfetta corrispondenza della dottrina, comparata alle altre opere dell'Allighieri, dalla forma del sillogizzare, dallo stile, e fin anco dalla parola in tutto dantesca, dell'autenticità non dubitava punto.

DI UN' APPARENTE DISCREPANZA

FRA LE OPINIONI DEL LOMBARDINI E DEL LORGNA SULL'ALZAMENTO DEL LETTO DEI FIUMI D'ALVEO STABILITO, DIPENDENTEMENTE DAL PROLUNGAMENTO DELLA LORO FOCE IN MARE.

Memoria

DEL M. E. GUSTAVO BUCCHIA

L'esimio ingegnere Elia Lombardini di onorata memoria, in una rinomata dissertazione, pubblicata sotto il titolo di *Cenni intorno al sistema idraulico del Po* (1), commentando la dottrina del Lorgna sugli effetti del prolungamento della linea dei fiumi in mare, così si esprime:

« Il cav. Lorgna nella dotta Memoria intitolata: *Osservazioni e ricerche intorno al prolungarsi della linea dei fiumi in mare* (2), mostrasi di avviso che, realmente anche per quelli che si sono disposti pressochè orizzontale il fondo dell' ultimo tronco, la prolungazione della linea abbia ad influire a rialzarlo, dovendosi col tempo riprodurre il sistema delle pendenze in rapporto a siffatta protrazione; dal che diverrebbe di conseguenza il rialzamento del fondo. Egli ha ben anco cercato di convalidar questo principio con alcune osservazioni praticate sul fondo dell'Adige, pres-

(1) Milano, coi tipi di Luigi di Giacomo Pirola, 1840.

(2) *Nuova raccolta di autori italiani che trattano del moto delle acque*, tomo II. Bologna, 1824.

so la sua foce; le quali peraltro non riteniamo abbastanza convincenti, per la brevità della linea sulla quale furono eseguite e del tempo cui si riferiscono.

» Tutti gli idraulici però convengono che, un fiume avrà la facoltà di mantenere pressochè orizzontale l'ultimo suo tronco per maggiore lunghezza, partendo dalla foce, quanto maggiore sarà la sua portata, e minore la quantità delle sue torbide. »

Facendosi poi il Lombardini a considerare l'altezza probabile delle atterrazioni cui può essere andato soggetto il fondo del Po da Cremona alla Stellata, argomentandola dai recenti depositi comparati agli antichi, ammette per termine medio un alzamento di metri 1.40. Ma di subito soggiunge:

« Questo alzamento delle più recenti alluvioni può dipendere:

1.° Dalla maggiore elevazione delle piene, dopo che queste, in luogo di espandersi sopra le estese pianure laterali, vennero contenute dagli argini;

2.° dal più rapido afflusso di esse piene in questi ultimi tempi, per effetto del dissodamento dei boschi sulle coste montane; locchè, coll'altezza delle acque, aumentò la quantità delle torbide che depongono sulle alluvioni;

3.° dallo alzamento del fondo del fiume nell'attuale suo sistema, dopo cioè il generale suo arginamento.

» Siccome queste tre cause avrebbero potuto agire simultaneamente, impossibile sarebbe il determinare quella parte di effetto che a ciascuna delle medesime dovesse attribuirsi.

» Gioverà però osservare che la prima è certa, e deve essere stata potentissima; la seconda è assai probabile; e la terza è dubbia. E poichè le prime due sarebbero state anche da sè sole sufficienti a produrre l'effetto indicato, potremo perciò conchiudere che, l'alzamento del fondo del

Po da Cremona alla Stellata fu sicuramente minore di metri 1.40 in sette secoli, e quindi di centimetri 20 per ogni secolo; e che vi ha molta probabilità che sia stato pressochè nullo. »

Manifesta poi il Lombardini più esplicitamente il suo dubbio sulla verità della dottrina del Lorgna in altro opuscolo dettato in risposta all' ingegnere Stopani (1), nel quale sottilmente esaminate le esperienze istituite dal Lorgna alla foce dell' Adige, e qualificatele ancora per non abbastanza convincenti, per la brevità della linea e del tempo cui si riferiscono, conchiude che:

« Ad ogni modo, ammesso pure che l' osservazione provasse essersi lo scanno inoltrato verso la marina nella stessa proporzione che la foce, si sarebbe con ciò dimostrata una cosa infine in cui tutti convengono. Ma non sarebbe egualmente dimostrato coi fatti che, in proporzione allo avanzamento delle foci, si fosse inoltrato verso il mare l' intero sistema delle pendenze nei tronchi superiori del fiume, come si vorrebbe dedurre da vaghe supposizioni.

» Che se ciò fosse, se tutto il profilo del fondo del fiume dovesse seguire il movimento della foce parallelamente a sè stesso, ne conseguirebbe che, gli alzamenti del fondo nel caso di prolungazione, o gli abbassamenti nel caso di abbreviazione, dovrebbero essere proporzionali alle pendenze dei diversi tronchi.

» Supposta quindi una protrazione di circa 20 chilometri, si dovrebbe avere un alzamento di fondo di metri 2 alla Stellata, di metri 4 a Cremona, di metri 6 al confluente del Ticino, e sa il cielo di quanti metri a Monte Viso. »

Quest' ultima nota del Lombardini converte il dubbio

(1) *Altre osservazioni sul Po dell' ingegn. Elia Lombardini, con le quali si rettificano alcune cose esposte dal sig. ingegn. Stopani* ecc. Milano, coi tipi Pirola, 1843.

sollevato nella sua prima Memoria in recisa negazione della teoria del Lorgna. Perchè se veramente tali fossero le disorbitanze alle quali conducesse, esse ne proverebbero irresistibilmente la fallacia.

Se non che questa apparente contraddizione fra le due opinioni parmi procedere da un inavvertito equivoco d'interpretazione dei concetti del Lorgna. E a tener per vera l'esistenza di cotesto equivoco, mi ha confermato il vedere che anche l'illustre prof. Turazza, pur convenendo con Lorgna che il prolungamento della foce in mare debba necessariamente alzare l'alveo superiore, tuttavolta concorre nella medesima sentenza del Lombardini, che cioè la dottrina del Lorgna scorga ad ammettere alzamenti sproporzionati ed inverisimili.

Dice in fatti l'illustre professore al capo VII del suo *Trattato d'idraulica pratica*, ultima edizione:

« Senza poter dire quanto una prolungazione della foce possa far alzare l'alveo superiore, io crederei però potersi dire, che lo farà certamente alzare; un tale alzamento sarà minore di quello portato dalla teoria del Lorgna, ma un alzamento vi sarà, più o meno grande a seconda delle particolari circostanze, in proporzione maggiore nei fiumi più piccoli di quello sia nei maggiori, ma senza poter però in nessun caso precisare il quanto. »

Vi ha dunque un equivoco nello intendere la teoria del Lorgna, che porta a credere ch'essa riesca a presupporre alzamenti eccessivi; svelato e rimosso il quale, la dottrina del Lorgna concorda anzi a capello con le osservazioni del Lombardini sull'altezza degli atterramenti del letto del Po da Cremona alla Stellata; e fa manifesta la giustezza delle altre allegate conclusioni del chiarissimo professore per tanta luce e sì piena, ch'esse reciprocamente divengono la più concludente prova della verità della teoria stessa.

Il che io credo di poter nel progresso fondatamente dimostrare.

È un fenomeno universalmente osservato ne' grandi fiumi reali copiosi di acque torbide, che l'ultimo loro tronco sboccante in mare ha il fondo che passa da una piccolissima declività a ridursi per un certo tratto orizzontale, dopo il quale verso la foce diviene acclive (Venturoli, *Idraulica*, capo XL, § 375).

La cagione di questo fenomeno è la chiamata dello sbocco, o sia l'accelerazione della corrente dovuta alla libertà ch' essa trova nella foce aperta di spandersi e spianare sulla superficie del mare. E cagione occasionale e concomitante è, per universale consenso degli idraulici, l'alternativo movimento dei flussi e riflussi del mare, i quali con la reciproca loro azione accrescono la copia e la caduta dell'acqua sgorgante (Guglielmini, *Della natura dei fiumi*, capo VIII, proposizione 1.ª, corollario 4.°).

Ond' è, che la lunghezza del tronco d' alveo orrizzontale, interposto fra il termine dell' alveo superiore declive ed il principio dell' infimo tratto acclive, dipende, come l' effetto dalla sua cagione, dalla lunghezza del tratto d' alveo al quale si estende dalla foce in su l' efficienza delle due cause insieme operanti sopra indicate.

Sicchè più o meno lungo riesce il detto tronco orizzontale, secondo che maggiore o minore è la distanza dalla foce del luogo a cui arriva l' azione simultanea della chiamata dello sbocco e del periodico movimento della marea.

Ora il Lorgna, indotto dalle sue osservazioni sulle mutazioni avvenute nell' ultimo tronco dell' Adige contiguo alla foce, stabilì il principio che, l' inoltrarsi della foce di un fiume nel mare, e il conseguente allungarsi dell'alveo incassato fra gli scanni e le aggestioni che vanno continuamente formandosi davanti alla sua bocca, faccia che il

tronco orizzontale, mantenendo invariata la sua lungezza, s' inoltri esso pure ed accompagni l' allontanamento della foce. Per modo che vadano progressivamente crescendo le deposizioni nel tratto superiore abbandonato, il quale per ciò cessa dal far parte del tronco orizzontale, e si aggiunge di fatto al fondo declive immediatamente superiore allungandone la linea. E poichè il prolungamento della linea negli alvei inclinati arreca alzamento di fondo, così avvenga che nei tronchi superiori, mediante l' avanzamento del tronco orizzontale, seguano necessariamente alzamenti di fondo.

Questa dottrina del Lorgna pare così razionale di per sè, che quantunque si possa credere col Lombardini, che le esperienze da cui Lorgna la inferì sieno insufficienti per provarne la verità, tuttavia non si possa metterla in dubbio, anzi pur dannarla.

E veramente parmi cosa molto inverisimile che possa prolungarsi senza confine la lunghezza del letto orizzontale, senza che la corrente, dipendentemente da cotesto indefinito allungamento, nulla perda di quella energia che avea innanzi, per effetto della accelerazione indotta dalla chiamata dello sbocco aiutata dal movimento della marea, di tener sospese le torbide e di spingerle oltre in mare.

Parmi che, secondo porta la ragione, debbasi credere che, a corso stabilito, la natura abbia assegnato una misura fissa e determinata senza variazione sensibile alla lunghezza del tronco orizzontale, proporzionata all' indole propria del fiume, alla sua portata, ed alla copia e qualità delle materie che trasporta. Sicchè quando viene ad inoltrarsi la foce in mare e ad allungarsi l' alveo, non possa in parità di altre circostanze nascere alterazione notabile nella prestabilita misura di quel tronco. Onde di quanto esso si prolunga a valle, seguendo l'avanzamento dello sbocco, di altrettanto si accorci a monte, convertendosi in letto dotato di compe-

tente declività la parte orizzontale da lui coll' avanzarsi in mare abbandonata.

E di vero, è conforme alla ragione l' ammettere che, coll' andar sempre più avanti in mare, la foce del fiume, le cause immutabili dalle quali procede l' attitudine della corrente a pareggiare e distendere in piano orizzontale un tratto del proprio letto prossimo alla foce, non possano più estendere la loro azione efficace fino a raggiungere il remoto punto al quale essa azione arrivava prima dell' allontanamento della foce. Sicchè nel tratto di alveo che resta compreso fra cotesto primiero punto e l' altro inferiore a cui, dopo l' allontanamento della foce, può tuttavia estendersi l' efficacia delle dette cause, avvenga un interrimento che riduca il fondo dapprima orizzontale, ad avere quella minima pendenza che valga a restituire alla affievolita velocità la forza di portar oltre le torbide; veggasi la nota I.

Ammesso pertanto l' interrimento di quel rilascio d' alveo orizzontale abbandonato dall'azione efficace delle cause acceleratrici della corrente, resta da indagare le alterazioni ch' esso interrimento arreca nel letto superiore declive al quale viene ad aggiungersi. Ed è proprio qui dove sta il nodo della questione, dove dal diverso modo d' intendere il discorso del Lorgna, deriva o la sua riprovazione, o la conferma della sua validità.

Ma a togliere le difficoltà e a schiudere la via sicura alla conoscenza del vero, parmi che soccorrano egregiamente gli insegnamenti del Guglielmini (capo V, proposizione 7.ª del Trattato citato), intorno al principio dal quale viene regolata la distanza delle diverse parti di un fiume dal centro della terra. Dice egli che:

« Ponno due fiumi avere nel fondo una situazione affatto uniforme, sì nella lunghezza che nella degradazione delle cadute, ancorchè le parti simili degli alvei dell' uno e dell'altro sieno diversamente distanti dal centro della terra;

come evidentemente dovrebbe succedere, se uno entrasse nel mare cadendo da una cateratta, chiusa o sostegno; e l'altro entrasse placidamente portando la sua superficie ad unirsi insensibilmente a quella del mare.

» Questo caso assai bene insegna che l' altezza o bassezza degli alvei de' fiumi, de' quali sia stabilita la linea cadente de' fondi, unicamente dipende dagli sbocchi, il fondo de' quali deve servire per base a tutta la parte superiore del fiume; disponendo sopra di esso tutte le linee o declività, che competono a tutte le parti dell'alveo, sino alle fontane dalle quali tirano l'origine i primi rivi.

« Se però il fiume non avrà il letto seguito e continuato dal principio al fine, come se sarà interrotto da cateratte; si devono considerare queste come il fine del fiume, ed assumere la parte superiore della cateratta come un nuovo sbocco, sul quale si appoggi l' intera situazione delle parti superiori. »

Così il Guglielmini. Ora io metto in considerazione che, l' interrimento che ho detto doversi generare nel tratto d' alveo orizzontale abbandonato produce un alzamento di fondo, o rialto, dappiè dell' alveo declive, il qual rialto può assimigliarsi, rispetto agli effetti, ad una chiusa o pescaja attraversante il letto del fiume nel luogo dove termina l'alveo declive; sicchè, giusta la riferita dottrina del Guglielmini, la cima o cresta di esso rialto è la nuova base sulla quale viene ad appoggiarsi il nuovo profilo dell' intero letto declive in tutto eguale ed egualmente disposto del primitivo; di guisa che il nuovo profilo altro non è che il primitivo mantenuto fra gli stessi termini, ma scostato dal centro della terra, per tutta l' altezza dell' interrimento formatosi appiè del suo termine inferiore.

E così deve essere in effetto, perchè alzatosi il punto in cui dapprima terminava l'ultimo tronco declive, e aveva principio il tronco orizzontale rimosso e portato più

avanti, di altrettanto dovrà alzarsi il superiore tronco declive che in esso punto avea termine; ma poichè non vi è ragione alcuna che in parità di tutte le altre circostanze del fiume, cotesto tronco declive abbia a mutare la pendenza che prima avea, così si alzerà uniformemente sopra tutta la sua lunghezza quanto si è alzato in quell' infimo punto in cui avea termine; che è quanto dire, che il suo fondo si alzerà da un termine all' altro parallelamente a sè stesso. Parimente avverrà del tronco posteriore dotato di maggiore declività che immediatamente lo segue a monte, il cui fondo pure non forzato da nuova cagione alcuna, dovrà alzarsi sopra tutta la sua lunghezza parallelamente a sè stesso quanto si è alzato il fondo del primo. E così dicasi dei tronchi superiori rimontando all' in su fin dove si estende il corso stabilito. Per modo che tutto il profilo del fondo del fiume si eleverà uniformemente, conservando eguali a quelle di prima le distanze dei termini de' suoi varî tronchi dal punto supremo ove ha origine l' alveo, e pigliando in questo modo quel vero parallelismo alla antecedente sua positura, che non potrebbe altrimenti avere se gli alzamenti de' suoi tronchi da valle a monte fossero diversi e proporzionali alle rispettive pendenze dei tronchi medesimi, come il Lombardini suppone. Ed il solo cangiamento che avverrà nel primordiale sistema delle cadenti del letto, consisterà nel prolungamento dell' alveo declive per una lunghezza eguale a quella di cui si sarà inoltrata la foce nel mare; veggasi la nota II.

Parmi dunque fuori di dubbio, che la dottrina del Lorgna sulle atterrazioni che il prolungamento in mare della linea dei fiumi di corso stabilito produce nella disposizione del loro letto, non possa diversamente esplicarsi che coi principî sopra riferiti del Guglielmini, i quali tolgono di mezzo quelle assurde conseguenze che l' avrebbero di ragion buona dannata.

Interpretata così la dottrina del Lorgna, come dovea certamente essere nel concetto del suo inventore, le sagaci considerazioni del Lombardini sulle mutazioni avvenute nell'alveo del Po nel decorso di sette secoli sopra rapportate, lungi dal rendere men vera essa dottrina, ne provano anzi l'incontrastabile verità, mostrando ch'essa puntualissimamente risponde ai fenomeni osservati.

In fatti, ritengasi la protrazione della linea del Po di circa a venti chilometri in sette secoli, ammessa dal Lombardini per mostrare i disorbitanti alzamenti di fondo che essa avrebbe dovuto produrre alla Stellata, a Cremona, al confluente del Ticino, giusta l'interpretazione da lui data alla dottrina del Lorgna.

A cotesto avanzamento della foce e conseguente prolungamento dell'alveo dentro gli scanni e le aggestioni laterali, tien dietro l'avanzamento del tronco orizzontale conservando presso che invariata l'originale sua lunghezza assegnatagli dalla immutabile azione delle stesse cause efficienti. Onde esso tronco orizzontale, inoltrandosi in mare quanto la foce, cioè per venti chilometri, lascia indietro una sua parte eguale a quella che guadagna verso mare, o sia abbandòna una sua parte lunga venti chilometri, la quale si converte in alveo declive, non estendendosi più fino ad essa l'azione efficace delle dette cause operanti l'agguagliamento del letto in piano orizzontale, e dovendosi per ciò procurare quel minimo grado di pendenza che basti a fare, che l'affievolito impeto della corrente dipendentemente dal mancatole impulso delle dette cause acquisti, per effetto del pendìo, la forza che valga a tener sospese le torbide ed a portar via sopra il nuovo letto inclinato ogni posatura.

E poichè non vi è ragione alcuna che mantenendosi le stesse, tutte le condizioni del corso che aveano contribuito allo stabilimento dell'alveo prima del suo prolungamento,

vale a dire, mantenendosi invariate le vicissitudini e la copia delle portate, la quantità e qualità delle materie trasportate, e la capacità dell'alveo, abbia a trovarsi divario sensibile tra il pendìo di cotesto tratto d'alveo orizzontale che diviene declive, ed il pendìo dell'infimo tronco del primitivo alveo declive del quale viene a formare prolungamento; così è ragionevole ammettere che cotesti due tronchi omologhi debbano avere pendenza presso che eguale.

Ignoro la misura di cotesta minima pendenza dell'infimo tronco dell'alveo declive del Po, ma credo poterla conghietturare con sufficiente approssimazione al vero, fondandomi sopra una notizia data dallo stesso Lombardini in una nota posta a pie' della pagina 56 della sua prima Memoria sopra mentovata.

In questa nota, facendosi esso a considerare l'ultimo tronco del Po che si distende da Cologna al mare, tronco che comprende l'infimo tratto d'alveo declive, ed il consecutivo tratto orizzontale, dice che:

« La magra osservata il 12 gennaio 1812 all'idrometro di Cologna era metri 1.69 sopra il livello medio del mare; sicchè essendovi da Cologna al mare metri 55.770, se ne ricaverebbe per quell'ultimo tronco in massima magra la pendenza del pelo dell'acqua di $0,^{m}$ 0303 per chilometro. »

Evidentemente è questa la pendenza di un pelo fittizio tirato in linea retta da Cologna al mare che soprastà ai reali peli dell'acqua nei due tratti d'alveo declive ed orizzontale. Onde si comprende che la pendenza del tratto declive deve essere necessariamente più grande della indicata pendenza ragguagliata di millimetri 30 e 3 decimi per chilometro. E poichè la lunghezza del tratto orizzontale è circa di chilometri 20; così facilmente si trova che la pendenza del tratto declive deve essere circa di 47 millimetri e un quarto per chilometro.

Posto dunque che la parte lasciata indietro lunga 20 chilometri dal tronco orizzontale avanzatosi in mare, siasi naturalmente rassettata con la pendenza di 0,^{m} 04725 per chilometro, sarebbe avvenuto un alzamento di fondo di metri 0.945 nella comune sezione dove prima del prolungamento della linea avea origine il tronco orizzontale e termine il tronco declive; e questo rialto di materie depositate in quella sezione avrebbe, a guisa di traversa, alzato uniformemente di altrettanto il fondo del fiume in tutti i suoi tronchi superiori da valle a monte fin dove si estende l'alveo stabilito. Sicchè neppure ad un metro sarebbe arrivato l'alzamento del fondo del Po da Cremona alla Stellata per effetto della prolungazione di 20 chilometri in 7 secoli delle ultime sue linee in mare.

Cotesto risultamento della dottrina del Lorgna correttamente intesa, applicata al Po, mostra in fatto la verità della ricisa asserzione sopra allegata del professore Turazza, che *una prolungazione della foce farà certamente alzare l'alveo superiore:* ma mostra altresì, che quantunque non si possa *in nessun caso precisare il quanto*, nondimeno conoscendosi le minime pendenze attuali dell'infimo tronco declive, pur si può con buon fondamento congetturare da esse il massimo limite dell'alzamento che sarà per produrre il futuro prolungamento della foce.

Nella nota I poi si vedrà affermata l'altra sensatissima osservazione del prefato professore, che *l'alzamento sarà più o meno grande a seconda delle particolari circostanze, in proporzione maggiore nei fiumi piccoli di quello sia nei maggiori.*

All'ultimo, il risultamento enunciato si accorda a capello con le osservazioni del Lombardini sopra riferite, che lo condussero ad argomentare che *l'alzamento del fondo del Po da Cremona alla Stellata fu sicuramente minore di metri 1.40 in sette secoli.*

Onde si fa palese che le osservazioni del Lombardini sulle vicende del Po, lungi dal contraddire alla teoria del Lorgna ne sono anzi la più luminosa conferma.

E l'apparente contraddizione si dilegua tostochè a quella dottrina si dia l'interpretazione suggerita dagli insegnamenti del Guglielmini: interpretazione che mi pare sola giusta e razionale, e quale dovea essere certamente nel concetto del suo celebre Autore.

NOTA I.

Per far chiaro con un esempio come al termine dell'alveo declive possa generarsi un interrimento dipendentemente dal prolungarsi in mare dell' estremo tronco orizzontale dell' alveo che precede la foce, supponiamo che rimossa ogni altra causa della accelerazione della corrente in questo infimo tronco, resti solo operante la gravità a produrre il movimento discensivo dell' acqua. E supponiamo che dallo allungamento in fuori, nessun' altra delle primitive circostanze di questo estremo tronco del fiume sia stata alterata, così che riceva esso immutabilmente la stessa copia d'acqua, che con influsso perenne vi tramanda il tronco superiore, riceva la stessa copia e qualità di torbide, e conservi costantemente la stessa forma e grandezza della sua sezione trasversale uniforme per tutta la lunghezza del corso.

Poste queste cose, è manifesto che, essendo il letto orizzontale, l' acqua è costretta di alzarsi tanto all'ingresso del tronco, quanto le abbisogna per acquistare quella cadente di pelo che manca al fondo, e che è richiesta dalla gravità per incuterle la velocità necessaria a vincere le resistenze che contrariano il moto, ed a portarsi al suo termine in mare.

Per formarsi un' idea concreta della misura di questo alzamento e delle sue conseguenze, può servire la teoria generale del moto permanente pegli alvei, accomodata al caso di cui si tratta.

L' equazione fondamentale di questo moto, esposta al

paragrafo 312, pag. 236 del *Trattato d' idraulica pratica* del prof. Turazza, terza edizione, è

$$(p-\vartheta)S^3.dx+\left(S^3-\frac{Q^2}{g}.S'\right).dy=0 .$$

Nella quale Q è la portata del fiume, g la forza acceleratrice della gravità, S la sezione viva alla distanza x dal termine inferiore dell' alveo, y l' altezza viva dell' acqua nella sezione medesima; $S=\left(\frac{dS}{dy}\right)$; ϑ l' espressione delle resistenze al movimento $c\ p$ la pendenza uniforme del letto.

Posta la pendenza $p=0$, ed assegnando a ϑ il valore attribuitole dal Tadini

$$\vartheta=\frac{\alpha.v^2}{y},$$

dove v rappresenta la velocità media della corrente, ed α un coefficiente sperimentale; esprimendo inoltre con l la larghezza uniforme dell' alveo, che supporremo assai grande a paragone dell' altezza viva y; si ottiene:

$$S=l.y\ ;\ S'=l\ ;\ v^2=\frac{Q^2}{l^2.y^2} .$$

E la recata equazione del moto permanente diventa

$$\alpha Q^2.dx=\left(l^2.y^3-\frac{Q^2}{g}\right).dy .$$

La quale integrata così che ad $x=0$ corrisponda $y=h$, significando h l' altezza viva nell' estrema sezione alla foce, somministra l' equazione finita

$$\alpha Q^2.x=\frac{l^4}{4}(y^4-h^4)-\frac{Q^2}{g}(y-h) .$$

Dalla quale, posto per brevità

$$\left(\frac{Q}{lh^2}\right)^2=m\ ;\ 1+4\alpha mx=n^4\ ;\ \frac{4m}{g}(y-h)=z$$

si ricava

$$y=h\sqrt[4]{n^4+z} .$$

Oppure svolgendo in serie il radicale

$$y = h\left(n + \frac{1}{4}\frac{z}{n^3} - \frac{3}{32}\cdot\frac{z^2}{n^7} + \text{ecc.}\right).$$

Notando poi che z è una quantità molto piccola a comparazione di n, si possono trascurare tutti i termini della serie consecutivi ai due primi, onde può assumersi

$$y = h\left(n + \frac{1}{4}\cdot\frac{z}{n^3}\right),$$

e restituendo a z il suo valore, diventa

$$y = h\left(\frac{n^4 - \frac{mh}{g}}{n^3 - \frac{m.h}{g}}\right).$$

Questa formula somministra quasi esattissimamente il valore della radice dell' equazione, esprimente l' altezza viva dell' acqua alla distanza x dalla foce nell' alveo a fondo orizzontale; a tal che, bastando al nostro assunto un valore come che sia approssimato, potremo assumere a rappresentare la detta altezza la semplicissima formula:

$$(1)\ldots y = n.h = h\sqrt[4]{1+4\alpha mx}.$$

Frattanto dicasi λ la primiera lunghezza del tronco orizzontale, ed i l' incremento di lunghezza acquistata coll' avanzamento della foce in mare, sicchè l' attuale sua lunghezza sia $\lambda + i$.

Pongasi nella formula (1) $x = \lambda$ e si otterrà l' altezza viva

$$(2)\ldots H_0 = h\sqrt[4]{1+4\alpha m.\lambda}$$

che avea la corrente al capo supremo del tronco, prima del suo prolungamento in mare.

Pongasi poi nella stessa formula $x = \lambda + i$, e si otterrà l' altezza viva

$$H = h\sqrt[4]{1+\alpha 4m(\lambda+i)}$$

acquistata nella stessa sezione suprema, dappoi che si è prolungato il tronco in mare per lo spazio i .

Il rapporto dl queste due altezze è:

$$\frac{H_0}{H}=\sqrt[4]{\frac{1+4\alpha m.\lambda}{1+4\alpha m\lambda\left(1+\frac{i}{\lambda}\right)}}.$$

Sia poi v_0 la velocità media che avea l' acqua nella detta sezione suprema prima del prolungamento del tronco; e v la velocità media dopo il prolungamento, sarà:

$$lH_0v_0=Q \;:\; lH.v=Q;$$

onde

$$H_0=\frac{Q}{l.v_0}\;;\quad H=\frac{Q}{l.v}\;;$$

e quindi il rapporto

$$(3)\ldots\frac{H_0}{H}=\frac{v}{v_0}=\sqrt[4]{\frac{1+4\alpha m.\lambda}{1+4\alpha m.\lambda\left(1+\frac{i}{\lambda}\right)}}.$$

La quale espressione del rapporto delle due velocità v , v_0 , mostra che la velocità v_0 che avea l' acqua al termine del tronco declive prima dello allungamento del consecutivo tronco orizzontale, era più grande della velocità v che ha dopo avvenuto l' allungamento. Laonde se prima la corrente avea la forza di sospingere oltre le torbide e di conservare il letto orizzontale, non l' ha più dopo l' allungamento, a cagione del rallentamento del corso che avviene nella sezione suprema del tronco orizzontale e nelle sezioni successive per tutto il tratto che media fra essa sezione suprema, e quella inferiore nella quale l' acqua riacquista la primitiva altezza H_0; il qual tratto, in cui succede il rallentamento del corso, è lungo quanto è lungo l'avanzamento dell' alveo in mare, cioè a dire è lungo i .

E pertanto in questo tratto supremo lungo i del tronco orizzontale il fiume alzerà il fondo con le disposizioni finchè col progressivo e graduale alzamento abbiasi procurato il pendio che non ha, e che gli occorre per riacquistare la perduta energia.

Inoltre l' espressione del rapporto $\frac{v}{v_0}$ mostra che, fermo stante il valore di i, il decremento della velocità nel tratto supremo del tronco orizzontale è tanto più piccolo quanto è più grande la primiera lunghezza λ del tronco orizzontale stesso.

Onde si spiega come i fiumi reali, che per la gran copia d' acqua che portano hanno il tronco di fondo orizzontale, molto lungo, comportino, a differenza dei fiumi minori, una notabile protrazione della foce in mare, senza turbamento sensibile delle cadenti del fondo; e si spiega come occorra ad essi fiumi reali un prolungamento d' alveo assai grande, ed il trapassamento di secoli perchè l' atterrazione del loro letto divenga sensibile.

Ma per rendere ancora più esplicativo l' esempio, riferiamo il nostro discorso al Po, e vediamo se si possa inferirne un criterio abbastanza concludente per conghietturare se sia probabile o no, che il prolungamento della sua linea in mare di 20 chilometri in sette secoli sia tutto andato in aumento del tronco orizzontale, e non abbia per ciò minimamente influito ad alterare la giacitura del fondo nei tronchi superiori declivi.

Dai più recenti rilievi geodetici ed idrometrici di cotesto gran fiume si può ammettere senza svario di momento che la lunghezza del tronco orizzontale sia $\lambda = 20000^m$, che la larghezza media della sua sezione uniforme sia $l = 400^m$; che la portata delle piene ordinarie sia $Q = 5500^{m.c.}$; che l' altezza viva dell' acqua in questo stato turgido del fiume nella sezione infima dove termina il tronco orizzontale e principia il tronco acclive che precede la foce sia $h = 5^m$.

Si assume il coefficiente del Tadini $\alpha = 0{,}0004$; e si ammette l' allungamento della linea del Po in mare presunto dal Lombardini $i = 20.000^m$.

Con questi dati la formula (3) somministra $\frac{v}{v_0} = 0.851$.

Onde $$v_0 - v = 0{,}149 . v_0 \ .$$

D' altra parte la formula (2) dà $H_0 = 9^m{,}039$.

Quindi $$v_0 = \frac{Q}{l.H_0} = 1^m.521.$$

Dunque $$v_0 - v = 0,149 \times 1,521 = 0^m,227 .$$

Si vede pertanto che se il prolungamento della linea del Po fosse andato tutto in aumento del tronco orizzontale, sarebbe avvenuto un ventre di piena nel tratto supremo del tronco orizzontale stesso attiguo all'alveo declive, che avrebbe diminuita la velocità media della corrente di $0^m,227$.

Questo decremento di velocità, a dir vero, sembra per avventura troppo scarso, perchè si possa alla prima apprensione presupporre ch' esso basti a generare interrimenti con la deposizione delle leggiere bellette che tien l' acqua sospesa in queste estreme parti del corso.

Avvegnachè per promuovere la deposizione del leggerissimo limo incorporato con l' acqua sia necessaria una grande tardità di movimento; giusta l' osservazione del Guglielmini (corollario 6.°, proposizione 6.ª, capitolo 5.° del Trattato sopra citato), che cioè:

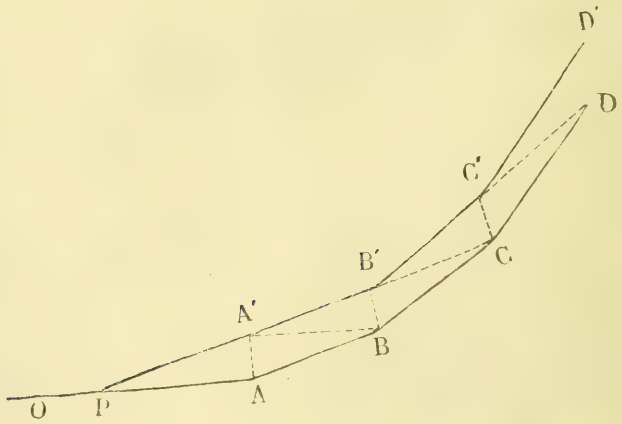
« La materia limosa non si depone che con una grande diminuzione di velocità che appena si riscontra nell' acqua dei fiumi. »

Se non che, quando si consideri che l' interrimento del letto, anche in questi ultimi tronchi del fiume, procede per prima e principal cagione dallo arrestarsi delle terrestreità che la corrente strascica sul fondo; e si consideri che basta ogni minima perdita di velocità perchè le terrestreità non possano più essere sospinte avanti; dubbio non pare che il trovato decremento della velocità media non sia sufficiente a spogliare l' acqua che rade il fondo della forza che avea prima del prolungamento della linea di sbrattare l' alveo orizzontale di quelle sottili materie.

Onde si vede non potersi ragionevolmente ammettere che il tronco orizzontale del Po siasi allungato di 20 chilometri, senza che sia avvenuto interrimento nella parte superiore del tronco stesso, che abbia procurato al letto quel minimo grado di pendenza che basta a fare che l' impeto della corrente, ajutato dal pendìo, valgano a portar via le sopravvegnenti terrestreità.

NOTA II.

A dimostrare più distintamente in che consista il divario che passa fra il processo dell' alzamento del letto figuratosi dal Lombardini, e quello che discende dalla giusta interpretazione della teoria del Lorgna e che è conforme all' esperienza: fingasi il poligono OABCD rappresentare il



profilo del letto fluviale, in cui sia AO l'infimo tronco orizzontale; il quale, seguendo il movimento progressivo della foce che s' inoltra in mare, abbia trasportato in P il punto A nel quale avea cominciamento.

Nel tratto AP principieranno le deposizioni a rialzare il fondo dapprima orizzontale, e lo rialzeranno continua-

mente fin che abbia acquistato quella minima pendenza che è sufficiente a fare che il fiume smaltir possa le terrestreità che strascina senza accrescere l' interrimento.

Suppongasi che l' interrimento sia arrivato a stabilirsi nel piano inclinato PA′ , sicchè nel punto A dove avea termine l' alveo declive e principio il tronco orizzontale, il fondo siasi rialzato all' altezza AA′ .

Questo alzamento è accompagnato dal rinterro AA′B del tronco d'alveo superiore declive, al quale esso rinterro diminuisce la pendenza primitiva ; onde continueranno in questo tronco le deposizioni, e quindi il fondo A′B non ancora stabilito continuerà ad alzarsi più e più sempre, fin che siasi rassettato sopra la linea A′B′ parallela ad AB ; perchè restando le stesse tutte le condizioni di portata, di qualità e quantità di materie trasportate, e di forma e capacità d' alveo, che avea antecedentemente il tronco AB , deve necessariamente ripigliare l' originale sua pendenza, affinchè il letto sia stabilito e la corrente non vi deponga più materie.

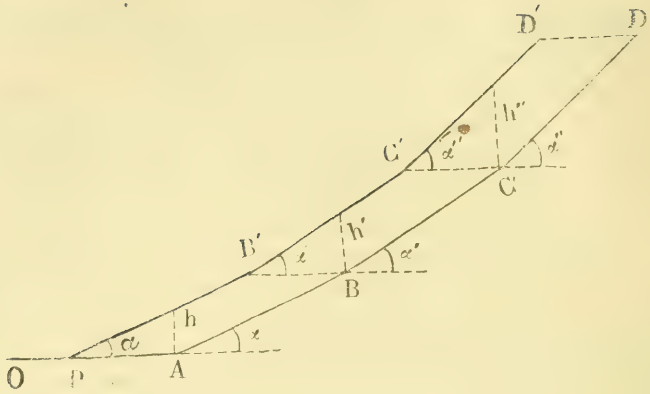
In B dunque l' alveo si sarà alzato all' altezza BB′ eguale a quella dell' alzamento avvenuto in A .

La stessa vicenda avverrà nel tronco superiore, il cui fondo BC si eleverà parallelamente a sè stesso, stabilendosi in B′C′ . E così va discorrendo dei tronchi superiori.

Per modo che tutto il profilo dell'alveo declive ABCD avrà pigliato la nuova posizione A′B′C′D′ , mantenendo un perfetto parallelismo dei lati, tutti uniformemente scostatisi dal centro della terra all' eguale altezza AA′ .

E la sola diversità fra il primitivo alveo stabilito in pendìo e l' alveo nuovo declive sarà l' avere quest' ultimo acquistato l' incremento di lunghezza A′P .

Il Lombardini invece suppone che,



trasportatosi in P l'origine del tronco orizzontale AO, che prima era in A, tutto il profilo ABCD dell'alveo declive che terminava nello stesso punto A, seguito abbia con movimento progressivo orizzontale l'avanzarsi del punto A verso P; sicchè arrivato A in P il detto profilo abbia pigliato la nuova positura P'B'C'D; avendo tutti i vertici del poligono camminato avanti in direzione orizzontale per un'eguale distanza AP.

Supposto questo movimento del profilo, è vero quanto egli asserisce, che cioè gli alzamenti di fondo h; h'; h'' dei diversi tronchi da valle a monte sarebbero proporzionali alle rispettive pendenze dei tronchi medesimi.

In fatti detti α; α'; α'' gli angoli del poligono ABCD fanno con l'orizzonte, si vede essere

$$h = AP.tg\alpha\ ;\ h' = BB'.tg\alpha'\ ;\ h'' = CC'.tg\alpha''\ .$$

E poichè $tg\alpha$; $tg\alpha'$; $tg\alpha''$ rappresentano le pendenze dei tronchi AB, BC, CD; ed è $AP = BB' = CC' = DD'$.

Così si vede manifestamente che gli alzamenti h; h'; h'' sono proporzionali alle pendenze rispettive dei tronchi medesimi.

Se non che, ripetesi, pare inverisimile e contrario alla dottrina del Lorgna esattamente interpretata, un cotal movimento del profilo dell'alveo declive, che non è propria-

mente un allontanamento dell' intero profilo dal centro della terra, ma un moto di traslazione orizzontale, che scosta dall' origine suprema del fiume tutti i tronchi dell' alveo, e con essi i limiti assegnati dalle condizioni speciali del fiume al progressivo trasporto in basso delle diverse materie onde il suo letto è composto, digradanti in mole da monte a valle. Il movimento naturale del profilo al quale allude la teoria del Lorgna, altro non può essere, a mio giudizio, che quello insegnato dal Guglielmini, dichiarato nel testo e rappresentato qui dalla prima figura.

FRA PAOLO SARPI

FISICO E MATEMATICO

SECONDO I NUOVI STUDI DEL PROF. P. CASSANI.

Relazione

DEL M. E. ANTONIO FAVARO

Invitato a riferire intorno allo studio critico testè pubblicato dal professore Pietro Cassani sotto il titolo: « *Paolo Sarpi e le scienze matematiche e naturali* » (1), ho accettato assai di buon grado l'incarico, e perchè credo un tale lavoro meritevole di ogni attenzione, e perchè colgo sempre con piacere la occasione di intrattenermi sopra argomenti che risguardano la storia delle scienze matematiche e fisiche.

Quella serena imparzialità di giudizio, che in ogni ramo di studi storici, ma fors' anco più che in ogni altro in questo della storia delle scienze, deve prefiggersi impreteribilmente lo studioso, è posta talvolta a dure prove. Poi-

(1) *Paolo Sarpi e le scienze matematiche e naturali.* Studio critico del prof. PIETRO CASSANI. Lettura fatta il dì 14 marzo 1882 nell' occasione in cui l' Istituto tecnico e di marina mercantile fu intitolato con questo nome. Venezia, stab. tipo-litografico M. Fontana, 1882.

chè se talfiata la inenarrabile sodisfazione di avere restituito ad uno scienziato quel posto nella storia, che la irriverente e trascurata posterità gli aveva negato, venga a compensare lunghe e penose indagini, purtroppo avviene non di rado il contrario. Perciocchè non sia infrequente il caso in cui certe lodi troppo liberalmente prodigate, e ripetute od ampliate da chi si arresti alla superficie delle cose, non possano essere confermate allorquando con sana e severa critica si analizzino gli elementi sui quali quel troppo favorevole giudizio venne pronunziato.

In questo secondo caso, assai più che nel primo, viene a trovarsi lo studioso, il quale voglia farsi un giusto ed esatto concetto dei meriti di Fra Paolo Sarpi come cultore delle scienze matematiche e fisiche.

Per verità fin dal secolo scorso il Nelli scriveva: « che Fra Paolo non era profondamente, come alcuni pretendono, versato nella Fisica, poichè trattando di questa scienza, avrebbe scritto con quella chiarezza ed eleganza, che usò nello stendere i Trattati storici, le Controversie, e Materie Giurisdizionali ec., e le altre opere, che abbiamo di esso alla luce, nelle quali materie era profondamente versato ». Ed altrove sentenzia: « che il Sarpi non era quel sommo Filosofo, che pretendono essere stato gli Scrittori della di lui Vita » (1).

In un mio lavoro, che sta sotto la data dell'anno 1883, ma che venne effettivamente pubblicato nel novembre 1882, toccando del celebre frate, per le relazioni ch' egli ebbe con Galileo, io scriveva (2): « La fama di scienziato, a no-

(1) *Vita e commercio letterario di Galileo Galilei*, ecc., scritta da Gio. Batista Clemente de' Nelli, ecc. Volume I. Losanna, 1793, pag. 103, 139.

(2) *Galileo Galilei e lo Studio di Padova* per Antonio Favaro. Volume II. Firenze, Successori Le Monnier, 1883, pag. 120-121. — In questo mio lavoro ho avuta ripetutamente occasione di occu-

» stro avviso di molto superiore ai suoi meriti, della quale
» godeva il Sarpi, l'aureola della quale avevanlo circondato
» il favore della Repubblica, e soprattutto più tardi le per-
» secuzioni della Curia Romana, esercitavano un fascino,
» che ne faceva desiderare la conoscenza ad ogni forestiere
» di vaglia che traesse a Venezia ; probabilmente fu Galileo
» introdotto presso il Sarpi o dall'Acquapendente o dal Mo-
» rosini. Grandissima era la deferenza di Galileo per il fa-
» moso Servita ; ma certamente ha molto dell' iperbolico
» l'elogio ch'egli gli tributa, allorquando, parlando delle ma-
» tematiche, dice del Sarpi : « posso senza iperbole alcuna
» affermare, che niuno l'avanza in Europa di cognizione di
» queste scienze (1) » : ed a questa affermazione si lasciava
» andare Galileo in un tempo nel quale vivevano fra gli
» altri in Europa: Bacone, Ticone di Brahe, L. di Ceulen,
» Clavio, Ghetaldi, Harriot, Keplero, Maestlin, Stevino e Vie-
» ta! Non ci fa meraviglia di trovare di tali esagerati giu-
» dizi presso i contemporanei, i quali dovettero invero ri-
» manere straordinariamente impressionati da quella stu-
» penda figura, da quella mente elevata, da quell' ingegno
» oltre ogni dire versatile ; ma ci sorprende di trovare in
» uno scritto recente pronunziato del Sarpi il seguente giu-
» dizio : « Il possiamo raffrontare a Leibnizio ; tutti e due
» passano con la stessa facilità da una questione, poni di
» giurisprudenza, ad una di matematica, e per tutti e due
» le cose più difficili agli altri son le più chiare (2) ». Per

parmi del SARPI, come scienziato. Veggasi infatti la voce *Sarpi Fra Paolo* nella *Tavola dei nomi e delle materie* che sta alla fine del volume secondo.

(1) *Le opere di Galileo Galilei.* Prima edizione completa, ecc. Tomo XI. Firenze, Società editrice fiorentina, 1854, pag. 397.

(2) *Lettere di Fra Paolo Sarpi* raccolte ed annotate da F. L. POLIDORI, con prefazione di FILIPPO PERFETTI. Vol. I. Firenze, G. Barbèra, 1863, pag. XLVII.

» fermo non sapremmo dire se il Sarpi concepisse chiara-
» mente le cose attinenti alle scienze matematiche, ma ne
» dubitiamo fortemente ; poichè nelle poche occasioni nelle
» quali egli ne scrive, lo fa con estrema oscurità, ed anzi
» in modo che adoperandovi la maggior buona volontà,
» non si riesce a capire che cosa egli intenda di dire o di
» dimostrare : basterebbero a provarlo le due lettere di lui
» a Galileo, nelle quali tratta della calamita e del moto con
» linguaggio che non può qualificarsi come scientifico, e ad
» ogni modo le mille miglia lontano dalla chiarezza e lim-
» pidità mirabili del nostro filosofo. Del rimanente, troppo
» era immerso il Sarpi negli affari di Stato, sicchè gli ri-
» manesse il tempo necessario a tener dietro al potentissi-
» mo impulso che allora appunto ricevevano le scienze ma-
» tematiche e naturali : e riconosciamo volentieri, che la
» mente potentissima potè suggerirgli idee e concetti origi-
» nali ed innovatori, i quali però essendo monchi per diffi-
» coltà di gestazione, rimasero per la maggior parte infe-
» condi. »

Ed il Cassani, nel suo lavoro che sta sotto l'anno 1882, ma che venne integralmente pubblicato nel gennaio 1883, per modo che non potè avere conoscenza delle mie conchiusioni, come io non avevo potuto giovarmi di quelle alle quali egli era pervenuto, chiude il suo lavoro scrivendo : « L' incontestabile ingegno del Sarpi, la giustezza delle sue
» vedute, i dubbi stessi che assalivano di sovente il suo spi-
» rito, fanno fede che, libero d'ogni altra preoccupazione,
» egli avrebbe validamente contribuito con Galileo ad ac-
» crescere il patrimonio della scienza ; ma che egli abbia
» ciò fatto veramente, come afferma il Griselini, e come
» molti ritengono, parmi che le fatte indagini non autoriz-
» zino a creder » (1).

(1) *Paolo Sarpi e le scienze matematiche e naturali*, ecc. Venezia, 1882, pag. 35.

Ora dunque analizziamo il lavoro del Cassani, e vediamo da quali argomenti egli sia stato condotto a cosiffatte conchiusioni.

I cinquant' anni, che comprendono l'ultimo quarto del decimosesto secolo ed il primo del diciassettesimo, rappresentano nella istoria uno dei periodi più fecondi di progresso scientifico, perciocchè in esso, per la prepotente iniziativa di un uomo, l'opera, preparata di lunga mano da una eletta schiera di precursori, si portava a felice compimento; il metodo sperimentale sorgeva sulle rovine del sistema peripatetico, e rapidamente si imponeva ad ogni ordine di scienze. Così, in un lasso di tempo, relativamente assai breve, l'indirizzo degli studi veniva completamente mutato: al servile commento succedeva il lavoro originale: lo spirito trionfava della lettera. Per formarsi una idea della entità di questa rivoluzione basta aprire un libro di fisica anteriore alla riforma galileiana: ed anche le sole opposizioni sollevate dalla turba peripatetica contro i primi scritti del sommo filosofo toscano bastano a mostrare ad un tempo, e la vacuità di quelle vecchie dottrine, e la inanità degli sforzi con cui si tentava di sostenere un edificio d'ogni parte crollante. A che ne fossero ridotti i libri di fisica nei tempi pregalileiani, dice appunto il Cassani nella introduzione al suo lavoro, chiedendosi se un studio storico sull'uomo, sulle sue tendenze e sulle condizioni ambienti potesse per avventura spiegare i motivi, i quali si opposero così a lungo e con tanta tenacità a che la fisica fosse elevata a dignità di scienza. E volgendo un rapido sguardo alle caratteristiche generali offerte da que'vecchi studi, che ben tratteggia « dogmatizzanti ora nel nome di Aristotele, ora in quelli di Platone e di S. Tommaso », giustamente avverte, doversi in ogni caso e in ogni tempo distinguere il pensatore dal volgare espositore o trattatista. E per fermo, qualunque sia il giudizio che si possa formulare intor-

no al contributo effettivamente recato da Fra Paolo Sarpi ai progressi delle scienze matematiche e fisiche, nessuno potrà e vorrà negare doversi riconoscere in lui un pensatore dalle vedute larghe ed originali, un uomo insomma di altissima levatura nelle più svariate discipline.

Le difficoltà che si oppongono ad una giusta estimazione dei meriti scientifici del Sarpi sono gravissime; come è noto, egli non pubblicò alcun lavoro riflettente le scienze matematiche e fisiche, ed i suoi autografi relativi a questi argomenti andarono distrutti colla biblioteca dei PP. Serviti, nella quale erano custoditi, in occasione dell' incendio dell' anno 1760. Il Cassani scrive adunque d' essersi veduto costretto ad istituire le sue indagini sulle opere dei contemporanei del Sarpi, su quelle d' altri scrittori a noi più vicini, ma che poterono leggere gli autografi del filosofo veneziano, e più che tutto sulla copia fedele d'un manoscritto del Sarpi, nel quale trovavansi registrati i suoi pensieri in materia scientifica, e che è attualmente custodita nella Marciana: egli potè ancora esaminare un manoscritto contenente giudizi anonimi intorno alle opere filosofiche e matematiche del Sarpi, altrevolte appartenente alle collezioni di casa Foscarini, ed ora nella Biblioteca imperiale di Vienna, nonchè finalmente alcuni ricordi contenuti in un codice dell' Archivio veneto di Stato.

E qui non posso a meno dall' osservare come il Cassani, il quale si è mostrato così diligente nella ricerca di tutti i materiali inediti che potevano servirgli di guida nel suo lavoro, abbia poi trascurato delle fonti edite, dalle quali avrebbe potuto trarre materiali nè pochi, nè privi di importanza. Alludo con ciò anzi tutto alle lettere di Fra Paolo Sarpi, stampate in parte a Ginevra, colla falsa data di Verona, nel 1673, in parte per cura di Bianchi-Giovini a Capolago, nel 1847, raccolte poi insieme con altre ancora dal Polidori e pubblicate vent' anni or sono dal Barbèra in due volu-

mi [1] con una notevole prefazione del Perfetti, e con copia di note storiche ed illustrative. Di nessuna di queste raccolte ho trovato il benchè minimo cenno in tutto il lavoro del Cassani, ed è a deplorarsi assai che tali lettere gli sieno rimaste sconosciute e n'abbia saputo soltanto qualche cosa per via indiretta, poichè esse costituiscono la sola fonte stampata, nella quale il Sarpi abbia espresso talvolta le sue idee rispetto ad argomenti riflettenti le scienze matematiche e fisiche. E giacchè sono a parlare delle fonti alle quali ha attinto il nostro autore, dirò sembrarmi ch' egli abbia fatto troppo a fidanza col Griselini, quantunque egli stesso in più luoghi del suo lavoro o ne rettifichi un qualche grossolano errore, o sia costretto a riconoscere la poca e talvolta nessuna attendibilità delle cose narrate da questo scrittore, del quale pare aver conosciuta soltanto l' opera maggiore e non le *Memorie aneddote*, nè soprattutto le violente confutazioni, alle quali questi scritti del Griselini sul Sarpi porsero argomento. Dirò ancora, che maggiore partito avrebbe potuto trarsi dalla biografia del Sarpi stesa da Bianchi-Giovini, la quale nello scritto del Cassani trovasi ricordata soltanto per incidenza in una nota; e che anche il lavoro della signora Campbell [2] avrebbe potuto fornirgli qualche elemento, ed, in mancanza d' altro, alcune fonti, delle quali gli sarebbe tornata giovevole la conoscenza. E per finirla con questo esame delle fonti, noterò ancora trovarsi dal Cassani avvertito che l'anonimo autore della *Vita* di Fra Paolo è stimato da tutti essere Fra Fulgenzio Mi-

(1) Veggansi le curiose notizie che intorno a questa pubblicazione fornisce il Barbèra a pag. 196-197 delle sue *Memorie* testè edite.

(2) *La Vita di Fra Paolo Sarpi, teologo-consultore della Serenissima Repubblica di Venezia e autore della storia del Concilio Tridentino* per Arabella Georgina Campbell. Torino, Ermanno Loescher, 1875.

canzio: ora è da avvertirsi a questo proposito, che per verità fino a questi ultimi anni un tale fatto fu tenuto per molto contestabile, tanto anzi che Marco Foscarini (1) lo nega, adducendo ragioni ed argomenti di grandissimo peso in appoggio della sua opinione, i quali argomenti furono stimati validissimi dal Tiraboschi (2) e dallo stesso Griselini (3). La Vita di Fra Paolo Sarpi, attribuita a Fra Fulgenzio Micanzio, costituisce senza dubbio alcuno una delle fonti che forniscono maggiori particolari intorno agli studi del Sarpi, e la fiducia da riporsi nelle cose in essa narrate è, come ben si comprende, intimamente legata al credito del quale gode chi la scrisse. I dubbi, che per lunghissimo tempo si ebbero a tale proposito, furono dissipati dalla scoperta del manoscritto autografo di Fra Fulgenzio seguita l'anno 1849 nell'Archivio di Stato di Venezia (4). Forse i memorandi avvenimenti di quell'anno, i quali distoglievano chiunque dall'attendere agli studi, fecero sì che quella scoperta passasse quasi inosservata (5). Il Cassani non ha, si

(1) *Della letteratura veneziana.* Libri otto di Marco Foscarini. Volume primo. In Padova, nella stamperia del Seminario, MDCCLII, pag. 305-306.

(2) *Storia della letteratura italiana* del cav. ab. Girolamo Tiraboschi. Prima ediz. ven. Tomo VII, parte II. Venezia, MDCCXCVI, pag. 468.

(3) *Memorie aneddote spettanti alla vita ed agli studj del sommo filosofo e giureconsulto F. Paolo Servita,* raccolte ed ordinate da Francesco Griselini. Edizione seconda. In Losanna, appresso Giovanni Nestenus e Comp. MDCCLX, pag. XI.

(4) Si trova nella busta 70-71 della Miscellanea Manoscritti, come rilevo da una gentile comunicazione del Comm. Bart. Cecchetti, direttore dell'Archivio di Stato.

(5) Ne approfittò la signora Campbell per il suo lavoro testè citato; ma non m'accadde di trovarne cenno presso altri autori. Nemmeno il signor Gaetano Capasso, autore di un recente lavoro intitolato: « *Fra Paolo Sarpi e l'interdetto di Venezia.* Firenze,

può quasi dire, approfittato in alcun modo di questa Vita, attingendovi tutto al più indirettamente per mezzo del Griselini, mentre, sapendosi che l'autografo del Micanzio presenta non lievi differenze in confronto del testo più volte ristampato, parmi sarebbe stato opportuno di risalire anco alla fonte, per riconoscere se taluna di queste differenze si riferisca anco alle notizie fornite intorno agli studi ed ai lavori scientifici del Sarpi.

Premesso tutto ciò, incomincia il Cassani la sua rivista dalle scienze matematiche, e per essere in grado di giudicare qual parte abbia avuto il Sarpi negli incrementi che esse ricevettero durante la vita di lui, espone quale ne fosse lo stato alla metà del secolo XVI, e quali ne sieno stati sommariamente i progressi nella seconda metà del secolo stesso e nella prima del successivo; ma purtroppo la insufficienza delle notizie a noi pervenute intorno alle cognizioni matematiche del Sarpi non permette di utilizzare questa indagine preventiva per fissare il posto che sotto questo rispetto gli compete nella storia della scienza. Infatti, come nota lo stesso nostro autore, i contemporanei del Sarpi si tennero ad esprimere una altissima stima per il suo sapere matematico, ma nessuno tra loro entrò in qualche particolare che permetta di formarsi un esatto concetto delle ricerche originali da lui istituite in questo ramo di studio. Per fermo, nessun criterio a tale proposito è fornito da alcuni pensieri editi per la prima volta dal Cassani in appendice al suo lavoro; e dei due scrittori che asseriscono di aver veduti alcuni studi matematici del Sarpi, nessuno era competente in materia. Infatti, Marco Foscarini non la pretendeva sicuramente a matematico, e della autorità del Griselini nelle cose matematiche potrà chiunque formarsi un giusto

1880, » vi accenna in qualsiasi modo, quantunque per il suo lavoro egli abbia largamente attinto all'Archivio veneto di Stato.

concetto, ove avverta che, scrivendo nel 1785 (1), affermava vane le pretensioni di alcuni celebri matematici, che si lusingavano di essere pervenuti a risolvere le equazioni di terzo grado! Consimili strafalcioni per parte di uno scrittore sembranmi giustificare pienamente il critico, il quale metta in contingenza tutte le asserzioni di esso in fatto di matematiche, le quali non sieno comprovate da documenti ineccepibili. Per buona sorte, degli studi matematici del Sarpi rimangono altre prove, le quali si contengono appunto in quelle lettere che al Cassani rimasero sconosciute. Scrive infatti Fra Paolo al signor De l'Isle Groslot, sotto il dì 12 giugno 1608: « Le cose di Vieta io le stimo sommamente, siccome meritano. Dal catalogo ch' egli fa in alcuni delli suoi libri stampati, si vede che scrisse molte altre belle speculazioni, delle quali una mi è capitata in mano molto degna, intitolata: *De recognitione aequationum*, e la tengo per molto cara. Quando V. S. possi ottener alcuna altra cosa di suo, mi farà favore singolarissimo. Intendo che questo famoso ingegno valeva grandemente nella cognizione delle cifre: non è possibile non abbi lasciato qualche scritto in tal materia, e avendolo lasciato che non sia cosa degna. Ma li suoi eredi perchè non fanno stampare tutto quello ch' è restato? A me pare che l'onor del morto e il beneficio de' vivi lo richiedano (2). » A questa lettera sembra rispondesse il corrispondente di Fra Paolo, nulla aver lasciato di inedito il Vieta, che si riferisse alle matematiche, perchè il Sarpi, divinando il vero, in altra sua dei

(1) *Del genio di F. Paolo Sarpi in ogni facoltà scientifica e nelle dottrine ortodosse tendenti alla difesa dell' originario diritto de' sovrani ne' loro rispettivi dominj ad intento che colle leggi dell' ordine vi rifiorisca la pubblica prosperità.* Tomo II. In Venezia, MDCCLXXXV, pag. 67.

(2) *Lettere di Fra Paolo Sarpi*, ecc. Vol. I, pag. 68.

22 luglio 1608 soggiunge: (1) « Non posso quasi credere che monsignor Vieta non abbia lasciato qualche considerazione di cifre. Quando venisse fatto a V. S. di acquistarne qualche copia, mi sarebbe molto grata . . . . . Già, innanzi che le occorrenze del mondo m' invitassero a pensar come a cose serie, e non come a passatempi, alle considerazioni in quali V. S. mi ha veduto essere, io aveva tutti i miei gusti nelle naturali e matematiche; e particolarmente mi sono assai trattenuto nelle cose del Vieta. Il quale, tra le altre sue bellissime considerazioni, ha scritto una *De cognitione* (sic) *aequationum*, che non è stampata: mi venne in mano per mezzo del Ghetaldi suddetto, e mi diede occasione di esercitarmi allora; sì che in quel soggetto mi pare aver trovato qualche cosa. Al presente tutto resta sopito, sì per essere io voltato ad altri pensieri, che come operabili più muovono; come per non aver più la compagnia del Ghetaldi (2), che mi teneva svegliato. »

(1) *Lettere di Fra Paolo Sarpi*, ecc. Vol. I, pag. 75-76.

(2) Attesa la influenza che il convivere col GHETALDI può avere esercitato sull' indirizzo che Fra PAOLO dava ai propri studi, credo opportuno di notare, che in quest' anno 1608 MARINO GHETALDI si trovava a Ragusa sua patria. Abbiamo infatti di lui una lettera data da Ragusa a GALILEO sotto il dì 20 febbraio 1608 *(Galileo Galilei e lo Studio di Padova* per ANTONIO FAVARO. Volume II. Firenze, Successori Le Monnier, 1883. pag. 280). Il GHETALDI poi non morì per nulla affatto nell' anno 1609, come affermano il MONTUCLA *(Histoire de Mathématiques.* Tome second. Paris, an. VII, pag. 5), il LIBRI *(Catalogue of the Mathematical, Historical, Bibliographical and Miscellaneous, portion of the celebrated Library* of M. GUGLIELMO LIBRI. Part I. London, 1861, p. 370), il RICCARDI *(Biblioteca Matematica italiana*, ecc. Modena, MDCCCLXX, col. 593), ed il POGGENDORFF *(Lebenslinien zur Geschichte der exacten Wissenschaften.* Berlin, 1853. Tav. I); il POGGENDORFF medesimo *(Biographisch-Literarisches Handwörterbuch*, ecc. Vol. I, col. 890) lo dice morto nel 1627: e ad ogni modo il GHETALDI stesso pubblicò nel 1613 il libro

Il Cassani pubblica, traendola dal codice della biblioteca imperiale di Vienna, una lettera di Alessandro Anderson a Fra Paolo, alla quale aveva già accennato il Foscarini, che ne riprodusse alcuni brani nella sua storia della letteratura veneziana, e che anche il Griselini afferma di aver veduta, copiata di pugno del Sarpi in fondo a due trattati dell'Anderson che si conservavano nella biblioteca dei Frati Serviti di Venezia. In questa lettera, che sta sotto il dì 1.° novembre 1615 (1), l'Anderson esprime sentimenti di stima altissima verso il Sarpi, affermando di non potersi augurare giudice di lui più competente nella questione ben nota e relativa alla risoluzione del problema zetetico di Apollonio, ed aggiunge: « Quot quot, hic vere Matheseos studiosi, tractatum tuum de recognitione aequationum tuo in publicum munere avidissime expectamus. » Da questo semplice cenno è condotto il Foscarini a credere alla esi-

secondo del suo « Apollonius redivivus », e si ha una lettera di lui dei 15 marzo 1614, colla quale ne accompagna un esemplare a GALILEO (*Galileo Galilei e lo Studio di Padova*, ecc. Vol. II, p. 417). — Intorno al GHETALDI veggasi poi il recente lavoro intitolato: « *Eine Studie ueber die Entdeckung der analytischen Geometrie mit Beruecksichtigung eines Werkes des Marino Ghetaldi Patrizier Ragusaer. Aus dem Jahre 1630.* von EUGEN GELCICH, Direktor der nautischen Schule in Lussinpiccolo » ed inserito nel « Viertes Heft » delle « *Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik.* Leipzig, Druck und Verlag von G. B. Teubner, 1882 ». Quivi l'Autore nota: « Im Jahre 1627 starb Ghetaldi »; sarebbe tuttavia stato desiderabile che, trovandosi egli al caso di attingere alle fonti più dirette, ci avesse somministrata con maggiori particolari questa data.

(1) Tale è la data di questa lettera, secondo il FOSCARINI (*Della letteratura veneziana*, ecc. Padova, MDCCLII, pag. 309); nella riproduzione del CASSANI (*Paolo Sarpi*, ecc. Venezia, 1882, pag. 48) si legge semplicemente: « *Nov.* 1615 »; il GRISELINI poi la dice in data dei 24 maggio 1615 (*Del genio di F. Paolo Sarpi*, ecc. Tomo secondo, Venezia, MDCCLXXXV, pag. 64-65).

stenza d'un trattato del Sarpi sulla ricognizione delle equazioni, ed il Cassani al cenno di questo trattato aggiunge in nota: « perduto. » Ma a me pare che e l'uno e l'altro abbiano corso un po' troppo, e che il cenno dell'Anderson possa essere stato provocato anche semplicemente da una dichiarazione del Sarpi, ch'egli intendeva di occuparsi di quell'argomento con una apposita pubblicazione, oppure anche da una comunicazione analoga a quella che testè lo vedemmo fare al signor De l'Isle Groslot, senza che perciò debba intendersi che il lavoro era bell'e compiuto. In tutta la corrispondenza del Sarpi non si trova il benchè minimo cenno di questa sua fatica sulla analisi delle equazioni, la quale del resto poteva anche ridursi semplicemente a quelle animadversioni sulle opere del Vieta che il Foscarini dichiara d'aver vedute, e che potè vedere, poichè si occupò ne' suoi studi letterari, prima che l'incendio distruggesse la biblioteca dei Padri Serviti e con essa n'andassero perduti anco gli autografi del Sarpi.

Dalle scienze matematiche passa il Cassani alle naturali, e dopo aver notata l'osservazione fatta dal Sarpi intorno alla facoltà che hanno gli animali di variare a piacimento l'ampiezza della pupilla (1), ed avere discussa la parte che gli spetta nella scoperta della circolazione del sangue e delle valvole delle vene, al quale proposito mi terrò a notare che quest'ultima scoperta è da autorevoli scrittori attribuita a Giovanni Battista Canani (2), passa a trattare degli studi dal Sarpi istituiti intorno ai fenomeni magnetici.

Intorno a questo argomento aveva avuta il Sarpi occa-

(1) La citazione, che del testo, nel quale l'Acquapendente riconosce questa invenzione a Fra Paolo Sarpi, fa il Cassani nella nota (22), è evidentemente di seconda mano. Nel testo originale avrebbe trovato di più e di meglio.

(2) *Intorno invenzioni e scoperte italiane.* Lettere di Gianfrancesco Rambelli. Modena, tip. Vincenzi e Rossi, 1844, pag. 81.

sione di conferire con Giovanni Battista Porta allorchè egli soggiornò a Napoli, ed assai probabilmente, come avverte il Bianchi-Giovini (1), si rinnovò in tale circostanza quella relazione che i due valentuomini avevano insieme contratta allorchè il Porta fu a Venezia, cioè nell'anno 1580 (2). Delle esperienze che a tale proposito andava facendo il Sarpi non abbiamo traccie nel manoscritto conservatoci dalla copia fattane trarre dal Foscarini, che è appunto quella oggidì nella Marciana; avverte il Cassani tuttavia che queste esperienze si riferivano alle azioni delle sbarre magnetiche sugli aghi calamitati, all'attrazione e ripulsione dei poli, alla comunicazione della virtù magnetica, al suo accrescimento, alle cause che la distruggono, fra le quali trovasi accennato a quella del fuoco. Anche a questo proposito, molte cose che il Cassani rileva dalla infida guida del Griselini, avrebbe potuto immediatamente ritrarre dalla fonte diretta delle lettere sarpiane. Così, per modo di esempio, notevolissimo è il giudizio del Sarpi sull'opera capitale del Gilbert, contenuto in una lettera a monsignor Luigi Lollin dei 20 gennaio 1603. « Ma quel Gilberto Anglese, scrive il Sarpi, non fa professione di scrivere eruditamente, ma cose sode. Della calamita, tutti quelli che hanno toccato qualche cosa, hanno balbutito: questo è il primo che ne scriva. Resta bene qualche cosa da fare alla perfezione; ma nondimeno l'uomo e l'opera sono degni di eterna memoria (3). » Ed in altra al signor De l'Isle Groslot dei 12 giugno 1608: « In questo secolo non ho veduto uomo il quale abbia scritto cosa sua

(1) *Biografia di Fra Paolo Sarpi, teologo e consultore di Stato della Repubblica Veneta* di A. Bianchi-Giovini. Volume primo. Firenze, 1836, pag. 56.

(2) *Gio. Battista della Porta e il Cardinale Luigi d' Este.* Notizie e documenti per cura di Giuseppe Campori. Modena, tip. Vincenzi, 1872, pag. 22-23.

(3) *Lettere di Fra Paolo Sarpi*, ecc. Vol. I, pag. 10-11.

propria, salvo Vieta in Francia e Gilberti in Inghilterra » (1). Delle osservazioni sulla declinazione della calamita fatte da Giovanfrancesco Sagredo in Aleppo è reso conto dal Sarpi nella lettera a Giacomo Leschassier dei 3 febbraio 1610 (2). Del quale Giovanfrancesco Sagredo, uomo di grandissima levatura, e che in più d'una occasione rivide le buccie allo stesso Galileo suo maestro, molte e migliori cose avrebbe potuto dire il Cassani ricorrendo alla preziosa fonte delle novantacinque lettere da lui scritte a Galileo e che giunsero fino a noi, senza ripetere gli errori nei quali, anche a questo proposito, cade il Griselini.

Notevole è l'esame analitico fatto dal Cassani del Codice della Marciana, e tanto più pregevole in quanto che finora non lo si conosceva se non per il giudizio datone dal Foscarini e per lo studio fattone dal P. Timoteo Bertelli (3). Il nostro autore comincia dall'accennare ai pensieri aritmetici, nota un trattato delle sezioni coniche e riporta alcuni pensieri che si riferiscono alla caduta dei gravi. Richiama in appresso in ispecial modo l'attenzione del lettore sopra un altro pensiero, nel quale ravvisa adombrata l'esperienza fatta in appresso dal Torricelli per dimostrare la pressione atmosferica, e pone in evidenza il fatto, che, come Galileo, anche il Sarpi interrogò la natura col mezzo di esperienze, inaugurando così il nuovo metodo di indagine scientifica. Altri pensieri tra quelli analizzati dal Cassani si riferiscono all'ottica, all'acustica e ad altri argomenti ancora, e dalla sua analisi è indotto il nostro autore a conchiudere che di certo il Sarpi conobbe profondamente tutta la matematica

(1) *Lettere di Fra Paolo Sarpi*, ecc. Vol. I, pag. 68.

(2) Idem ibid. Vol. II, pag. 8-9.

(3) *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle scienze matematiche e fisiche* pubblicato da B. Boncompagni. Tom. I. Roma, 1868, pag. 330.

e la fisica del suo tempo, abbondando inoltre le prove di quanto egli fosse valente nell'anatomia e nella fisiologia, per modo che debba ravvisarsi in lui un pensatore nel vero senso della parola, il quale si rivela come tale anche nelle questioni che si propone senza poterle risolvere.

Nota il nostro autore, che il Sarpi predilesse l'astronomia, ed avverte trovarsi nel suo manoscritto varî pensieri sui moti celesti, e calcoli e figure; e se del celebre consultore gli fossero state note le lettere, avrebbe potuto leggere quella notevolissima a Giacomo Leschassier dei 27 aprile 1610 (1) intorno alla luna ed alle macchie lunari, senza contentarsi del semplice cenno datone dal malfido Griselini. Per quanto poi concerne le notizie comunicate da quest'ultimo autore intorno alla parte che il Sarpi avrebbe avuta nella invenzione del cannocchiale, afferma recisamente il Cassani di non prestarvi fede e riferisce in proposito una delle narrazioni di Galileo sul ritrovamento del cannocchiale: io non ritornerò sopra questo argomento che ho discusso con molta larghezza in altra occasione (2), ma non posso a meno dal notare un fatto, che torna ad onore grandissimo del Sarpi e che ne dimostra la straordinaria acutezza di mente. Imperocchè possa dirsi essere egli stato il solo, il quale fin da principio abbia compreso quanto poco fondato era l'entusiasmo che il nuovo apparecchio aveva destato come strumento di guerra, e come mal s'apponessero i veneti patrizi, che ravvisavano in esso un mezzo sicuro per riprendere il perduto dominio dei mari. In una

(1) *Lettere di Fra Paolo Sarpi*, ecc. Vol. II, pag. 61-65. — Noto qui per incidenza che la lettera colla quale Galileo ragguaglia il Sarpi intorno alle scoperte celesti, non è già, come scrive il Cassani, « in data 1610 », ma dei 12 febbraio 1611 *(Le opere di Galileo Galilei.* Prima edizione completa, tomo VI. Firenze, 1847, p. 141).

(2) *Galileo Galilei e lo Studio di Padova.* Vol. I. Firenze, 1883. pag. 323-371.

sua dei 21 luglio 1609 egli scrive infatti: « In Italia non abbiamo cosa nuova: solo è comparso quell'occhiale che fa vedere le cose lontane: il quale io ammiro molto per la bellezza dell'invenzione e per la dignità dell'arte, ma per uso della guerra, nè in terra nè in mare, io non lo stimo niente (1). » Ed in altra a Giacomo Leschassier, sotto il dì 27 aprile 1610: « L'amico del quale V. S. dice aver fabbricato un istrumento ad iscorgere più stelle fisse e scoprire altre macchie della luna, ha fatto gli stessi sforzi dei nostri, i quali vanno qui molto innanzi, e nella costruzione e nell'uso dell'istrumento. Ho per fermo che tutta la celeste filosofia ne avrà incrementi notevolissimi » (2).

E quando si ricordi che non andarono perfettamente immuni dall'astrologia giudiziaria nè Coppernico, nè Ticone Brahe, nè Galileo, nè Keplero, nè, tanti anni più tardi, il maggiore dei Cassini, non si può a meno dal segnare una nota di grandissimo elogio al Sarpi, il quale sotto il dì 2 luglio 1609 scriveva al signor De l'Isle Groslot: « Che miseria è questa umana di voler sapere il futuro! A che fine? Per schifarlo? Non è questa la più espressa contraddizione che possi esser al mondo? Se si schiferà, non era futuro, e fu vana la fatica. Io nell'età di anni venti attesi con gran diligenza a questa vanità: la quale se fosse vera meriterebbe che mai si attendesse ad altro. Ella è piena di principî falsi e vani; d'onde non è maraviglia che seguano pari conclusioni: e chi ne vuol parlare in termini di teologia, credo che la troverà dannata dalla Scrittura divina. Sono anco assai buone le ragioni di Agostino contro questa vanità. Se costì fosse un re mutabile, che ricevesse in grazia oggi questo, domani un altro, l'astrologia piglierebbe molta fede; e se fosse giovane, perderebbe anco quella che ha. Io

(1) *Lettere di Fra Paolo Sarpi,* ecc. Vol. I, pag. 270.
(2) Idem ibid. Vol. I, pag. 279.

tengo poche cose per ferme, sì che non sia parato a mutar opinione: ma se cosa alcuna ho per certa, questa si è una, che l'astrologia giudiciaria è pura vanità » (1).

Sul finire del suo lavoro domanda il Cassani se voglia negarsi la influenza dell' ambiente su Galileo, e quella specialmente che ebbero sul suo intelletto il Sarpi, il Benedetti, il Sagredo. Quanto al Benedetti, esso è fuori di questione, poichè era morto da oltre due anni quando Galileo venne per la prima volta a Venezia, e ciò senza tener conto che già da parecchi anni egli erasi fissato a Torino come matematico del Duca di Savoia. Altra influenza non può egli dunque aver esercitato sopra Galileo, da quella in fuori che emana dai suoi scritti.

Per formarsi un giusto concetto di quanto uno scienziato operò secondo un determinato indirizzo, anche allorquando si tratti di un grande novatore, non basta registrare le conquiste da lui effettuate, e neppure può bastare un diligente bilancio della somma di cognizioni che si possedevano e prima e dopo ch' egli ebbe ad esercitare la sua influenza sul progresso scientifico: è mestieri tenere altresì esatto conto dell' ambiente nel quale egli visse. E questo grande elemento di giudizio parmi sia stato alquanto trascurato dal Cassani nel suo lavoro; quantunque le frequenti gite del Sarpi a Padova, dove, ospite del celebre Gianvincenzio Pinelli, egli poteva trovarsi a contatto coi più illustri insegnanti dello Studio, il suo intervento alle riunioni che si tenevano in Venezia nel famoso *mezzà* di casa Andrea Morosini e nel fondaco dei Sechini, potessero porgere elementi per formarsi un giusto concetto dell'ambiente scientifico nel quale egli visse e delle persone colle quali poteva confabulare intorno ai pensieri che volgeva nella mente.

Ma forse per uno studio di tal genere è mancato all'Au-

(1) *Lettere di Fra Paolo Sarpi*, ecc. Vol. I, pag. 65.

tore il tempo necessario, fors' anco vi si prestò poco la circostanza che diede occasione al suo lavoro, per la quale, dovendosi piegare alle esigenze di una lettura, fu costretto a dividere il non lungo scritto in più parti. Ad ogni modo, nell' interesse della storia della scienza, sembra a noi desiderabile che l' Autore ritorni su questo suo lavoro, lo rifonda, lo accresca, e sciolto da ogni pastoia, e libero dai vincoli di spazio e di tempo, ci dia un ritratto scientifico del Sarpi che corrisponda all' altezza del soggetto.

UN TEOREMA DI MECCANICA

DI

ERNESTO PADOVA

Nella nota IV al tomo secondo della *Mécanique analytique* (terza edizione) il sig. Ossian Bonnet ha dimostrato che se si hanno più punti, i quali, partendo da una stessa posizione iniziale O, percorrono la stessa orbita C sotto l'azione di forze che dipendono soltanto dalle coordinate, quest'orbita sarà percorsa pure da un altro punto soggetto all'azione simultanea di tutte quelle forze, il quale parta da O con una velocità iniziale tangente all'orbita C, purchè la sua forza viva iniziale sia uguale alla somma delle forze vive iniziali degli altri punti.

Questo teorema è suscettibile di essere esteso, e principale scopo di questa nota è la dimostrazione del teorema che da questa estensione deriva.

Dirò per brevità *omologhi* due sistemi di punti quando, non solo le loro posizioni sono determinate dallo stesso numero di coordinate indipendenti, ma di più le forze vive di ambedue espresse per le stesse coordinate hanno la medesima espressione. Così, per esempio, due sistemi rigidi girevoli attorno ad un punto fisso non saranno omologhi, che se i momenti principali d'inerzia hanno in ambedue lo stesso valore.

Allorquando si ha un sistema mobile, la cui posizione

è determinata da n coordinate indipendenti $q_1, q_2, \dots q_n$, si potrà definire come orbita del sistema l'ente geometrico, che nel campo delle variabili q è rappresentato dalle $n-1$ equazioni, che si ottengono eliminando il tempo fra le equazioni che determinano il movimento.

Dimostrerò ora questo teorema:

Se un sistema di punti S *parte da una configurazione* C_0 *ed è soggetto all'azione simultanea di* l *sistemi di forze, dipendenti soltanto dalle coordinate, che presi separatamente fanno percorrere ai sistemi* $S_1, S_2, \dots S_l$, *omologhi ad* S, *la medesima orbita a partire dalla stessa configurazione iniziale* C_0, *e se la forza viva iniziale di* S *è uguale alla somma delle forze vive iniziali di* $S_1, S_2, \dots S_l$, *il sistema* S *percorre la stessa orbita dei sistemi* $S_1, S_2, \dots S_l$.

Supponiamo infatti che i sistemi $S_1, S_2, \dots S_l$, sollecitati rispettivamente da forze le cui componenti secondo le coordinate q sono

$$Q_{1k}, Q_{2k}, \dots Q_{nk} \quad (k=1, 2, \dots l)$$

percorrano l'orbita rappresentata dalle equazioni

$$(1) \quad \varphi_1(q_1 q_2 \dots q_n)=0, \varphi_2(q_1 q_2 \dots q_n)=0, \dots, \varphi_{n-1}(q_1 q_2 \dots q_n)=0;$$

dalle equazioni del moto

$$Q_{ik} + \frac{d.T_k}{dq_i} = \frac{d}{dt} \cdot \frac{dT_k}{dq'_{ik}} \quad (k=1, 2, \dots n)$$

ove

$$T_k = \frac{1}{2} \sum_1^n {}_r \sum_1^n {}_s A_{rs} q'_{rk} q'_{sk}$$

è la forza viva del sistema S_k e q'_{ik} sono le componenti della velocità di questo sistema quando passa per la configurazione C, corrispondente ai valori $q_1, q_2, \dots q_n$ delle q; abbiamo sviluppando

$$Q_{ik}+\frac{1}{2}\Sigma_r\Sigma_z\frac{dA_{rs}}{dq_i}q'_{rk}\,q'_{sk}=\Sigma_r\Sigma_s\frac{dA_{ri}}{dq_s}q'_{sk}q'_{rk}+\Sigma_r A_{ri}q''_{rk}$$

donde, col porre

$$R_{ik}=Q_{ik}+\Sigma_r\Sigma_s\left(\frac{1}{2}\frac{dA_{rs}}{dq_i}-\frac{dA_{ri}}{dq_s}\right)q'_{rk}q'_{sk}$$

e chiamando α_{rs} l' elemento reciproco ad A_{rs} nel determinante formato colle A , diviso pel determinante stesso, avremo

$$q''_{rk}=\sum_1^n{}_i\ R_{ik}\ \alpha_{ri}\ .$$

E perchè le (1) rappresentano per ipotesi l' orbita di questo movimento ne dedurremo colla differenziazione, che le R_{ik} dovranno verificare le $n-1$ equazioni

$$(2)\qquad \Sigma_i\Sigma_j\frac{d\varphi_h}{dq_i}\alpha_{ij}\,R_{jk}+\left(\Sigma_i q_{ik}\frac{d}{dq_i}\right)^2\varphi_h=0$$
$$h=1\,,2\,,\ldots.\,n-1\ .$$

Ciò posto, supponiamo che il sistema S sotto l'azione simultanea delle forze Q_{ik} non percorra spontaneamente l'orbita (1), si potrà sempre fare in modo che ciò avvenga aggiungendo alle forze date un altro sistema di forze P_i , soggetto alla condizione di rendere soddisfatte le $n-1$ equazioni

$$(3)\qquad \sum_1^n{}_i\sum_1^n{}_j\,\alpha_{ij}P_i\frac{d\varphi_h}{dq_i}+\sum_1^l{}_k\sum_1^n{}_i\sum_1^n{}_j\,\frac{d\varphi_h}{dq_i}\alpha_{ij}R_{jk}$$
$$+\left(\Sigma_i\frac{d}{dq_i}q'_{il+1}\right)^2\varphi_h=0$$
$$h=1,\,2,\,\ldots.\,n-1\ .$$

Talchè potremo assoggettare il sistema delle forze P_i alla condizione di verificare anche l' equazione

$$(4)\qquad \sum_1^n{}_i\ P_i q'_{il+1}=0\ ;$$

e così esse saranno completamente determinate.

Le equazioni del moto del sistema S saranno

$$P_i + \sum_1^l {}_k Q_{ik} + \frac{dT_{l+1}}{dq_i} = \frac{d}{dt}\frac{dT_{l+1}}{dq'_{il+1}} \;;$$

moltiplichiamole per dq_i e sommiamole dando ad i tutti i valori interi da 1 ad n, avremo con facili riduzioni:

$$\sum_1^l {}_k \sum_1^n {}_i Q_{ik} dq_i = dT_{l+1} \;.$$

Ma nel passare dalla configurazione C a quella infinitamente prossima corrispondente alle coordinate $q_i + dq_i$ l'aumento di forza viva del sistema S_k è dato dalla equazione

$$dT_k = \Sigma_i Q_{ik} dq_i \;;$$

talchè vediamo che la differenza fra la forza viva del sistema S in una data configurazione e la somma delle forze vive dei sistemi $S_1, S_2, \ldots, S_l$ corrispondenti alla medesima configurazione sarà costante. Per cui se supponiamo che fosse zero al principio del moto, cioè in C_0, si manterrà sempre nulla.

Dalle (1) potremo esprimere $q'_{1k}, q'_{2k}, \ldots q'_{n-1,k}$ linearmente per mezzo di q'_{nk}, quindi avremo

$$T_k = q'^2_{nk}\, \varphi(q_1 q_2 \ldots q_n)$$

e la condizione ora trovata per le forze vive mostra che in ogni punto dell'orbita $q'^2_{n,l+1}$ è uguale a $\sum_1^l {}_k q'^2_{nk}$. Se quindi dalle (3) sottragghiamo le equazioni che si ottengono dalle (2), dando a k tutti i valori da 1 ad l, avremo in ogni punto dell'orbita

$$(5) \qquad \Sigma_i \Sigma_j \frac{d\varphi_h}{dq_i} \alpha_{ij} P_i = 0 \;.$$

Avendosi però dalle (1)

$$\Sigma_i \frac{d\varphi_h}{dq_i} q'_{il+1} = 0 \;;$$

se le P_i fossero diverse da zero avremmo

$$q'_{1,l+1} : q'_{2,l+1} : \ldots : q'_{n,l+1} = \Sigma_j \alpha_{ij} P_j : \Sigma_j \alpha_{2j} P_j : \ldots . \Sigma \alpha_{nj} P_j ;$$

per cui le (4) diverrebbero

$$\Sigma_i \Sigma_j \alpha_{ij} P_i P_j = 0 ;$$

ma la forma $\Sigma_i \Sigma_j \alpha_{ij} x_i x_j$ è certo positiva, poichè lo è la forza viva, talchè questa equazione è impossibile se le P non sono zero ; dunque il sistema S si muove spontaneamente lungo l' orbita (1).

Tra le più semplici conseguenze di questa proposizione si possono indicare i seguenti teoremi:

Se si ha un sistema in moto e le forze ad esso applicate variano nel rapporto di 1 ad a, l' orbita del sistema rimane la stessa se contemporaneamente varia nel medesimo rapporto la forza viva.

Se si considera un corpo rigido girevole attorno ad un punto fisso ed i momenti principali d' inerzia per effetto di una variazione nella densità o nelle dimensioni dall' essere A , B , C divengono aA , aB , aC , esso seguiterà a percorrere la stessa orbita se contemporaneamente le forze variano nel rapporto da 1 ad a.

Di qua risulta, che le equazioni dei due coni, i quali nel metodo di Pointot servono a determinare il moto di un corpo rigido attorno ad un punto fisso, debbono essere omogenee rispetto ad A , B , C , X , Y , Z .

Padova, maggio 1883.

TERZA SERIE

DI

NOTE ERPETOLOGICHE

PER SERVIRE ALLO STUDIO

DEI RETTILI ED ANFIBI D'ITALIA

DEL

M. E. EDOARDO DE BETTA

È questa la terza serie di note che Vi presento, chiarissimi Colleghi, a seguito di precedenti miei scritti in materia, e soprattutto in aggiunta alle notizie che sui Rettili ed Anfibi ho offerto sino dal 1874 nella *Fauna d' Italia* pubblicatasi dal Vallardi in Milano (1).

Sarà bene ripetere che intendimento mio resta pur sempre quello già conosciuto, di continuare, cioè, a riunire quel tanto che possa sempre più giovare ad una completa erpetologia del paese: e dirò anche a sempre più colmare qualche lacuna che il determinato scopo e lo stesso limite impostomi nella *Fauna* mi hanno naturalmente costretto di lasciare in allora (2).

(1) *Fauna d'Italia.* Parte IV, *Rettili ed Anfibi* (nell' opera edita dal Vallardi in Milano col titolo: « *L' Italia sotto l' aspetto fisico, storico, artistico e statistico* »).

(2) Non tenendosi in dovuto conto questa peculiare circostanza, vi fu taluno cui piacque di far rilevare qualche ommissione nella

Nel quale intendimento trova quindi ragione il perchè, con alcune mie particolari ricerche ed osservazioni, siano qui pure raccolte ed esposte alcune notizie tolte qua e là dai diversi scritti in questo frattempo venuti alla luce nell' argomento stesso cui le mie note si riferiscono.

Già nella seconda serie (1) ho avuto campo di constatare con quale alacrità proceda ora fra noi lo studio, un tempo tanto trascurato o rejetto, di questo ramo della zoologia. E considero per fortuna nostra il potere ancora oggidì riconfermare tale fatto.

Del che mi sarebbe anche facilissimo l' offrire pronta ed indubbia prova quando volessi citare soltanto i numerosi ed importanti lavori pubblicatisi in questi ultimi anni. — Chè per verità molto più che raddoppiata, in breve volgere di tempo, potrei dimostrare infatti la Bibliografia sui rettili ed anfibi italiani contenuta nella *Fauna d' Italia*, col ricordare i molti scritti dopo quell' epoca comparsi fra noi del Camerano, del Canestrini, del Cavanna, del Doderlein, del Giglioli, dei Lessona (padre e figlio), del Magretti, del Major, del Ninni, del Pavesi, del Riccardi, del Sordelli, dello Strobel, del Wiedersheim ed altri ancora, alcuni pure compresi di miei.

Non è qui però luogo a tutti singolarmente ricordare questi lavori ; di molti dei quali ho già d' altronde parlato in precedenti occasioni, come di alcuni altri dovrò fare speciale menzione nel corso delle presenti Note.

Soltanto però, per dire di qualcheduno fra essi, dei quali se per questa volta non avrò forse la opportunità di discorrere più avanti, io credo tuttavia doveroso il farne

Fauna d' Italia. Di ciò ho voluto qui ripetere la ragione, che d'altronde chiaramente risultava dalle poche premesse contenute nella breve prefazione a quello scritto.

(1) *Nuova serie di note erpetologiche*, ecc. Venezia, 1879 (Atti del R. Istituto veneto, serie V, tomo V).

almeno sin d' ora ricordo per l' interesse stesso delle notizie e delle nuove cognizioni che ci apportarono, accennerò brevemente ai seguenti fra quelli che furono pubblicati dopo la seconda serie delle mie Note (1879).

E nominerò anzitutto lo scritto con cui fu data dal dott. R. Pirotta la descrizione di tre casi, sempre rarissimi, di albinismo nei rettili (1); e precisamente in una *Coronella austriaca* presa nei dintorni di Pavia; in un *Tropidonotus tessellatus*, preso pure poco lungi da quella città nell' agosto 1878; ed in un giovane *Tropidonotus natrix*.

Osservo però che se affatto nuovi per noi risultano i primi due casi, non così poteva dirsi del terzo, essendo il giovane *Tropidonotus natrix* descritto dal Pirotta quello stesso che già da molti anni addietro trovasi ricordato in due mie memorie (2) come preso presso Pavia nel 1839 e che era in allora conservato nelle collezioni dell'amico mio dott. Teodoro Prada di quella città.

Un nuovo lavoro da consultarsi, oltre a quello anteriore del Lessona (3), sulle varietà che presentano nell'Italia le specie appartenenti al genere *Tropidonotus*, lo abbiamo avuto dal Ninni intorno alle varietà del *T. natrix* da lui osservate nel Veneto (4).

Dotto e paziente continuatore degli studî dello Spallanzani e del Rusconi si palesò il prof. Francesco Gasco con

(1) *Di alcuni casi di albinismo nei rettili* (Atti Soc. ital. sc. nat. di Milano, 1879).

(2) *Materiali per una Fauna veronese.* Verona, 1863, pag. 125. — *Sui serpenti italiani del genere* Tropidonotus *Kuhl.* Venezia, 1865 (Atti del R. Istituto Veneto).

(3) *Nota intorno al genere* Tropidonotus *Kuhl. ed alle sue specie in Piemonte.* Torino, 1877 (Atti R. Accademia di Torino, vol. XII).

(4) *Sopra alcune varietà del* Tropidonotus natrix Schleg., *osservate nel Veneto* (Atti Soc. ital. scienze naturali Milano, vol. XXIII, 1880).

due memorie sugli amori e sullo sviluppo del *Triton alpestris* (1).

Con ammirevole fermezza di proposito e colla più accurata diligenza negli esperimenti per seguire e constatare lo sviluppo di questo nostro urodelo, egli ha anche potuto indubbiamente comprovare un fatto che, sebbene affermato già da oltre un secolo dallo Spallanzani, gli studî e le osservazioni del Rusconi avevano poscia dimostrato, quasi direi, contrario al vero, o posto in ogni modo in gravissimo dubbio.

Il fatto importantissimo, cioè, che nelle specie dei nostri Tritoni la fecondazione delle uova è sempre interna e non esterna, come da molti, e per lungo tempo, si ritenne dopo quanto ne aveva scritto appunto il Rusconi: e l'altro fatto ancora, non essere già l' acqua che porta gli spermatozoidi nella cloaca della femmina, ma la femmina stessa che portasi sullo spermatoforo appena emesso dal maschio, facendolo aderire alle labbra divaricate e rovesciate all'infuori della sua cloaca.

Anche le Faune locali cominciano a trovare solerti illustratori; ed il prof. Doderlein ci ha dato infatti nel 1881 una Rivista della Fauna sicula (2) in cui trovansi, rispetto pure ai Rettili ed Anfibi di quell'isola, aggiunte varie notizie ed osservazioni a quanto egli aveva esposto in altro consimile suo scritto del 1872.

Nè scorderò di citare altresì il prof. Antonio Carruccio, il quale, dopo di avere giustamente dimostrata la importanza ed utilità delle collezioni locali, ed offerto un ric-

(1) *Gli amori del Tritone alpestre e la deposizione delle sue uova.* Genova, 1880.— *Intorno alla storia dello sviluppo del Tritone alpestre.* Genova, 1880 (Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, vol. XVI).

(2) *Rivista della Fauna sicula dei Vertebrati.* Palermo, 1881.

co elenco di tutti i vertebrati del Modenese ([1]), ha or ora posta mano ben anco ad una più particolare illustrazione dei medesimi ([2]). Nè v' ha dubbio che il Carruccio ci darà quindi fra breve illustrata pure la partita dei Rettili ed Anfibi della Emilia con quella stessa cura e dottrina di cui ha dato già prova rispetto ai Mammiferi ed agli Uccelli.

Ma un lavoro che merita soprattutto di essere ricordato si è quello or ora divulgatosi per le stampe dall' operosissimo dott. Lorenzo Camerano, e col quale può ben dirsi abbiano avuto estesa illustrazione gli Anfibi anuri dell' Italia ([3]).

I vasti studî dell'autore; la sua diligenza ed accuratezza nelle osservazioni e nelle ricerche; la ricchezza stessa dei materiali di cui ha potuto servirsi, tutto ciò ha senza dubbio contribuito a rendere il di lui libro di singolare interesse per la scienza, e tale che non potrà essere che sempre e con vero profitto consultato dagli studiosi di questa partita.

Premesse alcune sue opinioni sul valore da accordarsi attualmente alla *specie* e sulla *variabilità*, *fissità* e *comprensività* della medesima, l' autore tratta pure con qualche estensione della più esatta nomenclatura da adoperarsi e della suddivisione della specie che egli reputerebbe utile di adottare in *variazioni* (modificazioni individuali), *varietà*, *sottospecie* e *specie*.

Parla assai opportunamente di molte delle cause alle quali devono attribuirsi le modificazioni degli anfibi, sia

(1) *Importanza ed utilità delle collezioni faunistiche locali, e contribuzione alla Fauna dell'Emilia.* Modena, 1881 (Ann. sc. nat., serie II, anno XV).

(2) *Note illustrative al Catalogo dei Vertebrati del Modenese.* Modena, 1883 (Ann. Soc. sc. natur., serie III, vol. I. Anno XVI).

(3) *Monografia degli Anfibi anuri italiani.* Torino, 1883 (Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino, ser. II, tom. XXXV).

nella forma, sia nella colorazione. Dà un breve cenno bibliografico dei principali lavori risguardanti gli Anfibi anuri italiani. E fa tema pur anco di apposito articolo la determinazione dei limiti geografici nei quali dovrebbe, secondo lui, contenersi la nostra Fauna; ma su di che, come può facilmente prevedersi, non credo potrà egli trovare un generale assentimento.

Segue poi a tutto ciò la descrizione quanto mai dettagliata degli Anuri da lui annoverati e delle molte loro varietà; trovandosi taluna specie illustrata ben anco con figure intercalate nel testo o contenute nelle due tavole che corredano lo scritto.

Per effetto stesso dei limiti geografici posti dal Camerano per la nostra Fauna, venendoci a mancare il *Pelodytes punctatus* ed il *Bufo calamita*, gli anuri italiani da lui descritti spettano alle otto *vecchie* specie, *Discoglossus sardus*, *Bombinator igneus*, *Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, *Bufo viridis*, *Bufo vulgaris*, *Rana esculenta* e *Rana temporaria*.

Rispetto alle quali però l'autore, seguendo alcune moderne dottrine, porta varie innovazioni col separare il *Discoglossus* nelle due sottospecie *pictus* e *sardus*: coll'assegnare alla *Hyla arborea* una varietà *intermedia* del Piemonte, di Bologna e di Palermo, ed una sottospecie *Savignyi* della Corsica e Sardegna: coll'assegnare pure alla nostrale *Rana esculenta* la sottospecie *Lessonae*, particolarmente diffusa in Piemonte ed in tutta la vallata del Po: e finalmente collo stabilire sulla *Rana temporaria* dei vecchi autori tre distinte specie italiane, vale a dire, la *Rana muta Laur.* (denominazione che vorrebbe sostituita alla *R. fusca* del Roesel, ed anche alla *temporaria* dei moderni), la *Rana Latastei Boulanger* e la *Rana agilis Thomas*.

Per l'autore resterebbe poi ancora in sospeso la questione sulla separazione, o meno del *Bombinator pachypus* del Bonaparte dal *Bombinator igneus* del Laurenti.

Ma qui, facendo quasi violenza a me stesso, sento di dovere arrestarmi nei cenni analitici, che pure vorrei dare maggiori intorno a lavoro da tenersi in pregio non lieve.

E mi arresto davvero, col proposito però di ritornarvi sopra in altra più opportuna occasione. Quando, cioè, da un più attento esame del lavoro del Camerano e dallo spoglio di una mia memoria monografica nello stesso argomento, avrò veduto quanto mi potrà restare a dire ancora od aggiungere; ed avrò anche meglio studiati alcuni punti ed alcune opinioni sulle quali non potrei forse al momento dichiararmi di pieno accordo coll' egregio autore.

E voi intenderete senz' altro, chiarissimi Colleghi, come citando la mia memoria manoscritta, io voglia alludere precisamente alla *Monografia degli Anfibi anuri italiani*, che già ripetutamente vi aveva annunciato disposta a seguito dell' altra mia sugli Anfibi urodeli (1) e che, come questa, destinava pure pel volume delle *Memorie* del reale Istituto: sospendendone solo la presentazione in attesa venissero frattanto ad essere tolte le circostanze affatto eccezionali che pel momento ostavano alla stampa nel volume stesso, e della indole delle quali non vale qui farne parola.

Certo può dirsi il caso mio una ben strana combinazione! — Ma di quanto succede ora io non mi lagnerò di sicuro se la scienza ha egualmente avuto da altri un così largo tributo. E solo mi terrò in debito di dare in separato lavoro quel tanto o quel poco, che ora mi rimarrà forse a dire su taluna delle specie comprese nella Monografia del Camerano.

La questione risollevata nelle precedenti mie note intorno alla separazione specifica degli *Euproctus* di Sarde-

(1) *Monografia degli Anfibi urodeli italiani, e più diffusamente delle specie viventi nelle provincie venete.* Venezia, 1864 (vol. XI delle *Memorie* del R. Istituto Veneto).

gna da quelli della Corsica, ha in questi ultimi anni assai progredito verso la desiderata sua soluzione.

Come si vedrà sulla fine del presente scritto, oltre a quanto in argomento fu esposto dal Camerano, dal Giglioli e dal Lessona (figlio), giovò pure allo scopo una breve nota del dott. J. de Bedriaga inserita nel *Zoologischen Anzeiger* del 1879 (1), come ancora più utilmente si prestò altro suo recentissimo ed assai dotto lavoro sui Rettili ed Anfibi della Corsica (2).

Non posso nominare il distinto e valente erpetologo dott. Bedriaga di Heidelberg, ma da qualche anno dimorante in Nizza, senza indicarlo senz' altro come uno fra i benemeriti pure della nostra Fauna. Chè, avendo egli infatti perlustrate varie parti d'Italia, ci ha già dato non pochi altri lavori (3) riguardanti specie nostrali: ed ha poi con specialissima cura illustrato le varie forme e le molteplici varietà di colorazione che presenta fra noi la *Podarcis muralis* e la cui conoscenza potrà interessare davvero gli studiosi nostri.

E poichè ho ricordato tanto meritamente il Bedriaga fra gli illustratori della Fauna italiana, non ometterò di citare altresì fra gli stranieri anche il chiarissimo dott. O. Boettger di Francoforte s. M., al quale dobbiamo ora due recentissimi elenchi (4) dei Rettili e dei Batraci raccolti in

(1) *Ueber Molge platycephala Gravenh.*

(2) *Beiträge zur Kenntnisse der Amphibien und Reptilien der Fauna von Corsika*, 1882.

(3) *Die Faraglione Eidechse* ecc. 1876. — *Herpetologische Studien*, 1878, 1879. — *Ueber Lacerta oxycephala Fitz., und Lacerta judaica Camerano*, 1880. — *Ueber die geographisce Verbreitung der Europäischen Lurche*, 1880.

(4) *Liste von Reptilien und Batrachiern gesammelt 1880-81 auf Sicilien durch Hrn. Carl Hirsck.* — *Zweite liste von Reptilien*, ecc. 1881-82.

Sicilia dal sig. C. Hirsch nel 1880-81 e nel 1881-82, e rispetto ai quali gioverà sempre di conoscere le località dell' *habitat* dal Boettger accuratamente indicate.

L' egregio autore ha accennato pure ad interessantissime varietà locali delle lacerte *viridis* e *muralis*, aggiungendo anche una particolare descrizione della siciliana *Vipera aspis* var. *Hugyi Schinz* presa sul monte Cuccio presso Palermo ed a Caltanissetta.

Con tutta questa serie di lavori e di materiali; colle tante scoperte e nuove cognizioni che ne sono il risultato, e colle ricerche che sempre più vedonsi estese alle varie parti del paese, io credo poter dire non tanto lontano il momento in cui vedremo finalmente apprestato tutto quanto è del caso per la completa conoscenza della nostra Fauna erpetologica.

Per parte mia sarò poi sempre riconoscente a chi, o con novità di notizie, o con opportune comunicazioni, od anche con rettificazioni ed aggiunte a quanto sta esposto nei diversi miei scritti, mi porrà nella circostanza di continuare il debole mio tributo in questi studî.

Verona, aprile 1883.

1. Sphargis coriacea.

Il Doderlein elencando nel 1872 questa testuggine fra i rettili della Sicilia (1) aveva scritto essere stata « presa più volte nelle varie tonnare dell' isola ed anche di recente nei paraggi di Messina ».

Tale notizia io ho quindi fedelmente riportata nella *Fauna d' Italia* (2), non senza ricordare però che il Bonaparte aveva indicata invece questa Sfargide come rarissima a prendersi nel Mediterraneo.

E trattandosi appunto di specie da considerarsi pur sempre come una fra le più rare per noi, e della quale sino allora io non aveva pututo esaminare se non che l' unico giovanissimo esemplare dell' Oceano Atlantico conservato nel museo civico di Milano, non so dire quante pratiche io abbia successivamente attivato – ma riuscite poi del tutto infruttuose – onde procurarmi questa testuggine tuttora mancante alla mia collezione dei Rettili ed Anfibi d'Europa.

Importandomi di conoscere l'esistenza almeno in qualche pubblico museo di esemplari indubbiamente italiani, non ho mancato, per quanto poteva, di raccogliere anche notizie in argomento. Ma pur troppo il risultato delle medesime è tale da farci ritenere appunto la *Sphargis coriacea* per rarissima davvero, e non altro che affatto accidentale in Italia.

Prescindendosi da quanto, sulla fede sempre di vecchi

(1) *Alcune generalità intorno la Fauna Sicula dei Vertebrati.* Modena, 1872, pag. 22.

(2) Parte IV, *Rettili ed Anfibi*, pag. 17.

autori, avevano annunciato Duméril e Bibron (1) intorno alla cattura sulle coste francesi del Mediterraneo di una Sfargide presso Frontignan e di altra nel porto di Cette, a me non sarebbe infatti riuscito di avere precise notizie sulla presa di questa specie, se non che limitatamente a cinque soli individui, ed in uno spazio di tempo abbastanza considerabile.

Di tre fra questi trovasi anche già detto in due recentissimi scritti del prof. Giglioli (2), il quale indica come *casi bene autentici* di individui presi nel Mediterraneo, quello della *Sphargis coriacea* esistente nel museo della R. Università di Padova (3) e che fu illustrata dal Vandelli nel 1761: di altro più antico individuo conservato nel museo di Bologna: ed il clipeo di un terzo grande individuo posseduto dal Museo di Firenze, e che data da quasi un secolo.

Il Giglioli accennerebbe anche ad altro clipeo che trovasi nel R. Museo zoologico di Pisa, e che *potrebbe essere forse* di individuo catturato nel Mediterraneo. Mancano però dati positivi sulla sua provenienza.

Dalle epoche poi già tanto remote, in cui furono presi quei tre esemplari, le notizie che ho potuto avere sino ad

(1) *Erpétologie générale*, 1835, tom. II, pag. 564.

(2) *Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli e dei Rettili ittiofagi appartenenti alla Fauna d'Italia, e Catalogo degli Anfibi e dei Pesci italiani.* Firenze, 1880, p. 15. — *Relazione sulla parte scientifica riguardante gli animali vertebrati nella esposizione di Berlino.* Roma, 1881, pag. 23 (Ann. industria e commercio, n.° 29).

(3) Come gentilmente mi ha fatto sapere l'amico prof. Canestrini, la provenienza di questa *Sphargis* dal Mediterraneo è attestata nel catalogo dello stesso Museo redatto dal dott. Nardo nel 1828, e nel quale si ricorda pure essere essa stata donata alla Università di Padova da papa Rezzonico nel 1817.

Lo scudo di questo grande esemplare misura la lunghezza di m. 1.50 colla maggiore larghezza di m. 1.16.

ora non si riferiscono che ad altri due individui pescati soltanto in questi ultimi anni nel mare della Sicilia.

Ed è lo stesso carissimo amico e collega mio prof. Doderlein, che gentilmente rispondendo ad inchiesta fattagli, mi assicura in sua recentissima lettera di non conoscere che *due sole positive catture* della *Sphargis coriacea* nella Sicilia.

La prima avvenuta nell' autunno 1870 nei pressi di Messina, ed intorno alla quale si leggono anzi alcuni curiosi particolari nelle succitate sue *Generalità sulla Fauna sicula.* La seconda di un individuo di mediocre dimensione preso nella primavera del 1875 nella tonnara di Trabia, sita fra Termini e Palermo. — Quale sia poi stata la fine o la destinazione dell'uno o dell'altro esemplare, il Doderlein non avrebbe potuto però ancora conoscere. E pur troppo saranno stati distrutti dagli stessi pescatori, o passati forse in straniero museo (1)!

Se alle scarsissime notizie che posso a tutt'oggi offrire sull' *habitat* di questa specie, altri sapranno aggiungerne di migliori e di più complete, sarà un importante servizio che essi presteranno alla scienza ed a noi in particolare, per colmare le lacune che si manifestano nella conoscenza degli individui presi nei mari d' Italia.

Nel solo fine di evitare che erronee indicazioni possano svisare comechessia le notizie qui raccolte, sono costretto a portare rettifica a quanto trovasi scritto in un li-

(1) All' atto di presentare questo mio scritto al R. Istituto Veneto posso soggiungere che in recentissima lettera del 9 maggio corr., il Doderlein, con quella amichevole ed obbligantissima premura che tanto lo distingue, mi fa sapere d'essergli ora fortunatamente riuscito di trovare ed avere pel R. Museo di Palermo lo scudo dorsale della Sfargide presa appunto nella tonnara di Trabia, e che misura m. 1.50 di lunghezza con m. 0.93 di massima larghezza.

bro di storia naturale che senza dubbio è, o dovrebbe essere, nelle mani della nostra gioventù.

Nella edizione italiana dell'opera di Figuier (1), là dove si tratta della *Sphargis coriacea*, fu anche aggiunta in nota del traduttore una lista degli esemplari delle più interessanti testuggini del Museo civico di Milano, e fra le quali figurerebbero indicati esemplari della specie in parola provenienti *dall' Atlantico e dal Mediterraneo.*

Non sarà quindi fuori di luogo l'avvertire per erronea tale indicazione, dacchè, avendone scritto in proposito allo illustre e compianto amico mio prof. Cornalia, egli mi rispondeva tosto colle precise parole: « Non so come possa essersi detto che io tengo in museo una *Sphargis coriacea* del Mediterraneo. Io non ho finora che il piccolo esemplare dell' Atlantico da te già notato » (lettera 27 dicembre 1880).

2. Seps chalcides.

Diffusa e frequentissima questa specie nell' Italia meridionale e nelle sue isole, non la si conosceva ancora come abitante nel nostro settentrione se non che nella Liguria soltanto e nel Nizzardo, avendola elencata il Sassi già dal 1846 fra i Saurî del Genovesato (2) ed il Verany nel 1862 fra quelli delle Alpi marittime (3).

(1) *Vita e costumi degli animali.* Terza edizione italiana. Milano, vol. *Rettili e Pesci*, pag. 116.

I primi fogli di stampa di questo volume, che porterebbe la data del 1881, furono distribuiti però in corso di associazione nel 1880.

(2) *Descrizione di Genova e del Genovesato.* Genova, 1846, vol. I, pag. 150.

(3) *Statistique des Alpes-maritimes* par le prof. J. Roux. Nice, 1862 (chapitre VI, *Zoologie*, par J. B. Verany, pag. 337).

Interessantissima fu quindi la scoperta premurosamente comunicatami dal sig. M. G. Peracca, in lettera 7 giugno 1882, di un *Seps chalcides* da lui stesso raccolto il 18 del precedente maggio presso un cespuglio fronteggiante una piccola strada sul versante meridionale del colle *la Maddalena* presso Torino.

L' individuo raccolto misurava la lunghezza di millimetri 193 dall'apice del muso all'apice della coda: e quanto a colorazione non presentava alcuna notevole differenza coi *Seps* della Liguria e del Nizzardo.

Queste notizie gentilmente favoritemi dal Peracca, e da lui ripetute poscia in una comunicazione fatta nella adunanza 3 dicembre 1882 della R. Accademia delle scienze in Torino (1), io mi tengo in debito di inserire anche nelle presenti Note, dappoichè, se tale scoperta arricchisce di un nuovo rettile la Fauna del Piemonte, riesce anche utilissima per meglio stabilire la distribuzione geografica della specie nell' Italia.

3. Anguis fragilis.

Nella *Fauna d' Italia* (2) ho accennato a due casi di mostruosità per dicefalia nella *Vipera aspis*. E nella prima serie delle mie *Note erpetologiche* (3) ho anche registrato tre altre simili anomalie in giovani individui del *Tropidonotus natrix*.

Se in vista di ciò e per gli altri casi ricordati da Geof-

(1) M. G. Peracca, *Di un* Seps chalcides *trovato il 18 maggio 1882* ecc. (Estr. dagli Atti della R. Accademia di Torino, vol. XVIII).

(2) L. c., pag. 56.

(3) *Alcune note erpetologiche per servire allo studio dei Rettili* ecc. Venezia, 1878, pag. 8.

froy Saint-Hilaire [1] come già conosciuti nei serpenti sino dai tempi più antichi, può ritenersi quindi per abbastanza frequente tale mostruosità negli ofidî; lo stesso non potrebbesi però affermare sino ad ora rispetto ai saurî, dacchè pochissimi sono ancora i casi di dicefalia in questi constatatisi.

Dirò anzi, per mio conto, di non conoscerne precisamente che tre soli.

Quello, cioè, di una giovane lacerta con due teste e due colli distinti, conservata nelle collezioni del museo di Parigi. L'altro di una lacerta più adulta, presa nell'ottobre 1829 dal sig. Rigal nella piccola provincia francese di Roussilon, avente due teste portate da due colli riuniti, e della quale trattò lo stesso Saint-Hilaire nella sua *Histoire des anomalies* (tom. III, pag. 132). Ed il terzo caso finalmente di un giovanissimo *Anguis fragilis* con due teste, descrittoci dal Lessona negli Atti della R. Accademia delle scienze in Torino [2].

Sulle due lacerte dicefale ho parlato molto tempo addietro in altra mia pubblicazione [3]. Qui non mi fermerò quindi a dire che del recentissimo caso illustrato dal Lessona ed al quale aveva accennato solo per incidenza nella prima serie delle Note erpetologiche.

Questo giovanissimo *Anguis fragilis*, trovato vivo nell'agosto 1876 nel giardino dell'ospedale civile di Cuneo, fu trasmesso tosto al Lessona dal sig. Vincenzo Abre di quella città, ed alla cui gentilezza mi è grato di qui ricordare

(1) *Histoire générale et particulière des anomalies* ecc. Bruxelles, 1827.

(2) *Nota intorno ad un caso di dicefalia nell'* Anguis fragilis (Atti Accad. Torino, vol. XII, 1877).

(3) *Erpetologia delle provincie Venete e del Tirolo meridionale.* Verona, 1857, pag. 127 (Memorie dell'Accademia di Verona, vol. XXXV).

come io pure sia debitore di una bellissima *Coronella austriaca* o *C. laevis*, da lui presa in Val Pesio nell' agosto del 1880 e donatami per la mia raccolta unitamente a sette feti da essa estratti in estrema prossimità al momento della nascita loro.

Il piccolo *Anguis*, come si ha dalle notizie date dallo stesso Lessona, non sopravvisse che quattro soli giorni a quello della sua cattura (dal 25 al 29 agosto) senza avere voluto prendere cibo qualsiasi: ed una delle due teste morì prima dell' altra un pajo d' ore circa.

Le teste erano munite ciascheduna di un breve collo, colla sinistra alquanto più sviluppata della destra. Nell' animaletto si riscontrarono due ventricoli, due fegati, due trachee, quattro polmoni: mentre non aveva che un solo ano, un solo intestino, due reni e due testicoli. La sua età doveva essere quella di un individuo nato da poco, non misurando il suo corpo che una lunghezza totale di mill. 91.

4. Tropidonotus viperinus.

Di questo serpente, che in addietro ritenevasi dagli autori per esclusivo fra noi alla Sardegna ed alla Sicilia, credo siano stati primi il Fatio (1872) ed il Pavesi (1873) a constatarne la presenza anche nella Svizzera italiana (presso il lago di Lugano).

E nella seconda serie delle mie Note erpetologiche (1879, pag. 23) ho già parlato pure del *Tropinodotus viperinus* che il Lessona annunciò (1877) preso nei boschi della R. Mandria presso la Veneria Reale a poca distanza da Torino.

Migliori ricerche fra noi continuatesi in questi ultimi tempi vengono fortunatamente a provarci ora che la specie trovasi diffusa sul continente italiano ancora più di

quanto potevasi pensare; mentre alle località della Svizzera e del Piemonte altre vennero ad aggiungersi per comprovarci l' *habitat* del *Tropidonotus viperinus* esteso a varie parti del nord-ovest d' Italia.

Ci consta infatti che il Major prese questa specie nell' estate del 1876 presso Borgonovo di Chiavari [1]: e mi consta pure che il R. Museo di Firenze, oltre all'esemplare cedutogli dal Major, altri ne possederebbe ora provenienti da Torino (1876), da Nizza (agosto 1877) e da Rivarolo Ligure (sett. 1879).

Alla fine poi del settembre 1881 il sig. G. M. Peracca ne raccolse due individui anche a Millesimo, nei monti poco discosti da Savona, ed un terzo nel successivo ottobre, che mi fu da lui ceduto per la mia collezione.

Le quali notizie qui offro per rendere sempre più palese la scarsezza delle cognizioni che si possedevano in passato sulla distribuzione geografica della specie in Italia, e per animare gli studiosi a sempre più estese e ben dirette investigazioni, dal risultato delle quali potere così completare gli studî in argomento.

5. Vipera aspis *var.* Hugyi Schinz.

Nè fra i rettili che il defunto amico E. De Toni di Spoleto, ufficiale nell' esercito nazionale, mi ha fatto raccogliere durante il suo soggiorno in Sicilia: nè fra quelli gentilmente favoritimi in due occasioni dall' ottimo prof. Doderlein: nè infine per qualsiasi altra via da me tentata, mi fu mai possibile di avere fra mano vipere siciliane.

Ciò che d' altronde io credo doversi precipuamente at-

(1) Forsyth Major, *Vertebrati italiani nuovi o poco conosciuti* (Atti Soc. toscana di scienze nat., vol. III, 1877).

tribuire alla ben nota difficoltà di trovare in quell' isola persone cui commettere ricerche di tal fatta; tant' è il timore e lo spavento che, ingigantito poi sempre da superstiziose credenze (delle quali potrei addurre anche recentissime testimonianze), desta in quegli abitanti la sola vista di un rettile. Soprattutto poi se di specie velenosa, o comunque da essi creduta siccome dotata di malefiche proprietà.

Ed a questa circostanza ascrivo pure il fatto del non avere ancora mai potuto così accertarmi della presenza nella Sicilia della *Vipera ammodytes* che, asserita dal Rafinesque, dal Bibron e da qualche altro autore, attende sempre una migliore e più positiva conferma.

Rispetto alla quale specie, a quel poco che mi fu possibile di raccogliere in proposito e di esporre diversi anni or sono (1), aggiungerò qui per sola incidenza che, oltre all' essermi mancate poi sempre ulteriori notizie, troverei ora nella nuova Rivista della Fauna Sicula del Doderlein (1881) già altrove citata, una dichiarazione che mi porrebbe in ancora maggiore esitanza sull' *habitat* della specie nella Sicilia.

Infatti, quel chiarissimo autore ci farebbe ora francamente sapere essergli tornate senza qualsiasi utile risultato tutte le ricerche da lui attivate onde avere una più sicura prova della presenza in quell' isola della *Vipera ammodytes*, la quale *si suppone*, così egli scrive, *confinata* in una breve zona presso Pachino ed il Capo Passaro, senza però che siagli riescito ancora di avere su di ciò *il menomo indizio*.

La recentissima nota pubblicata dal Boettger (2) sui

(1) *Sulla Vipera ammodite nell' Italia, e sulla sua distribuzione geografica.* Venezia, 1879 (Atti R. Istituto veneto, ser. V, tom. V).

(2) *Zweite Liste von Reptilien und Batrachiern gesammelt 1881-82 auf Sicilien durch Herrn Chefinspector Carl Hirsch.* 1883.

Rettili ed Anfibi raccolti in Sicilia dal sig. C. Hirsch comprende pure una *Vipera aspis* var. *Hugyi Schinz*, della quale l'autore ci descrive i due bellissimi individui presi, l'uno, il più grande, a Caltanissetta il 16 agosto 1882, e l'altro, il più piccolo, sul monte Cuccio presso Palermo nel 23 dello stesso mese.

Desiderosissimo di conoscere questa vipera, che con qualche altro autore ho sempre ritenuto più particolarmente propria della Sicilia, ho fatto preghiera perchè mi venisse trasmessa per esame dal Museo di Francoforte s. M. Ed il chiarissimo dott. Boettger con una rara gentilezza e premura della quale sono a lui riconoscentissimo, mi ottenne infatti la cortese comunicazione in esame del piccolo esemplare di Palermo, pervenutomi in questi ultimi giorni e che passo a brevemente descrivere.

La sua lunghezza è di centimetri 37 misurati dall'apice del muso alla estremità della coda. Un individuo quindi di media statura, non adulto.

Il capo coperto superiormente, come nella specie, da numerose scaglie piccole ed irregolari, con alcune più grandicelle e disposte abbastanza simmetricamente sulla parte anteriore mediana della testa.

Spigolo rostrale alquanto più prominente sull'apice del muso di quanto generalmente si osserva negli individui della comune *Vipera aspis:* in confronto coi quali io troverei altresì alquanto più larghi, e quindi più sporgenti all'infuori gli scudetti sopraorbitali, e così anche alquanto più risentito lo spigolo esterno degli scudetti sopranasali ed antinasali.

Per colorazione, l'esemplare che ho sott'occhio si distingue poi in modo affatto singolare dalla nostra *Vipera aspis.*

Il corpo è superiormente di color grigio chiaro con leggerissima tinta fulvastra. Dalla nuca si stacca e corre

lungo tutto il dorso e la parte superiore della coda una serie di grandi macchie brunastre orlate in bruno nerastro di forma più o meno arrotondata, come vedesi presso a poco nel *Periops hippocrepis* della Sardegna, e le quali confluiscono fra esse qua e là, e per tratti più o meno estesi, in guisa da rappresentarvi una fascia continua e flessuosa, come sarebbe nella *Vipera ammodytes.*

A ciascun lato di queste grandi macchie dorsali si alternano poi due elegantissime serie di altre macchie piccole e di color bruno nerastro: la inferiore delle quali costituita da macchie allungate, di colore nereggiante o nero, di cui si tingono pure le estremità delle piastre addominali al punto del loro contatto colle squame dei fianchi.

Le piastre addominali sono grigio-biancastre, fortemente e largamente spruzzate di nero, e su ognuna delle quali si disegnano quattro macchiette quadrangolari bianche e quattro nere disposte in guisa da rappresentare quasi altrettante sottili fascie interrotte rettilinee che corrono lungo tutto l' addome. L' apice della coda è inferiormente di color giallo limone.

Anche tale elegantissima colorazione rende quindi assai distinta la *Vipera Hugyi* dalla comune *Vipera aspis* e sue ordinarie varietà. Nè ha essa in ciò forse altre rivali se non che la *Vipera ocellata*, nella quale però le macchie grandi ed arrotondate del dorso sono sempre staccate l' una dall' altra (Latreille, Daudin, Bonaparte, ecc.), non conoscendosi in essa casi di fascia flessuosa per confluenza delle medesime.

Pel carattere soprattutto dello spigolo rostrale così risentito e prominente sull' apice del muso, il Boettger ravviserebbe nella vipera siciliana anche un importante passaggio dalla *Vipera aspis* tipo alla *Vipera Latastei Boscà* della Spagna e del nord dell' Africa.

E precisamente alla *Vipera Latastei* è pure corso il mio pensiero non appena ebbi sott' occhio l' esemplare di Palermo. Ma ciò per me, più che altro, per la colorazione e disposizione delle macchie dorsali tanto somiglianti a quelle appunto della vipera spagnuola.

In ogni modo è certo però che la vipera siciliana, per quanto almeno posso giudicare in base al suddescritto esemplare, è una forma o varietà locale molto bene distinta dal tipo della *Vipera aspis*, ed alla quale va conservato il nome speciale di *Vipera Hugyi* datole dallo Schinz.

Chiudo il presente articolo col fare a me stesso una domanda.

La grande somiglianza, riguardo a colorazione, della *Vipera Hugyi* colla *Vipera ammodytes* non potrebbe autorizzarci fin d'ora a ritenere avvenuto un possibilissimo scambio fra l' una e l' altra da parte degli autori che dissero trovarsi in Sicilia anche la *V. ammodytes?*

Intanto dirò subito per parte mia di non essere ora lontano dal credere così appunto verificatosi. Nella quale opinione mi sentirei poi tanto più indotto se, a quanto mi risultò dall'esame della *Vipera Hugyi* del Museo di Francoforte, unisco pure il fatto della inutilità d' ogni pratica da me, da altri, e dallo stesso Doderlein sopra luogo, attivata fin quì per avere positive notizie sulla presenza della *Vipera ammodytes* in Sicilia: e se ricordo altresì, che la stessa famosa *ammodytes* del Bibron, portata dalla Sicilia e conservata nel Museo di Parigi, altro non sarebbe stata riconosciuta dal Lataste che per una *Vipera aspis* di straordinaria statura e con macchie assai grandi e confluenti fra loro in modo da costituire, specialmente sulla estremità del corpo e sulla coda, una fascia flessuosa molto simile a quella della *V. ammodytes.*

6. Rana esculenta.

Lo Strobel, scrivendo sulla polimelia nelle rane [1], emetteva opinione essere i casi di mostruosità od anomalie nei Batraci in numero assai maggiore di quanto pensavasi, e non dipendere la loro rarità che unicamente dalla poca o nessuna attenzione prestatasi in passato su tale fenomeno; non che dalla scarsità stessa degli individui che possono venirci fra mano, o che trovansi fino ad ora raccolti nei nostri Musei.

Ed il fatto venne a dare piena ragione allo Strobel, in quantochè, ai pochi che per verità si conoscevano per i precedenti scritti del Gervais, del Dumèril, del Lunnel e di altri, nuovi e non scarsi casi di rane con arti sopranumerarî ci vengono ora fatti conoscere per le più o meno recenti descrizioni di individui polimeliani che, ignorati o quasi affatto trascurati, figuravano già da vario tempo nelle diverse collezioni.

Così, ad esempio, ai due casi di polimelia nella *Rana esculenta*, e ad uno nella *Rana temporaria* spettante alle raccolte del Museo della R. Università di Parma ed illustrate dallo Strobel nel succitato lavoro, altri due casi lo stesso autore successivamente ci descrisse di rane polimeliane *(Rana esculenta)* conservate nel gabinetto anatomico della R. Università di Modena e della esistenza delle quali io stesso avevagli data notizia.

Il Sordelli parlò contemporaneamente di una *Rana esculenta* a cinque gambe del Museo civico di Milano.

Nel 1877 il Cavanna fece tema di speciale lavoro la il-

(1) *Cenno su tre casi di polimelia nelle Rane* (Atti Società ital. scienze natur. Milano, 1876).

lustrazione di due casi di polimelia nella *Rana esculenta*, l' uno esistente nelle collezioni del R. Museo di Firenze, l' altro spettante al Museo dell' Accademia dei Fisiocritici in Siena. E così dicasi di qualche altro caso ancora che al momento non saprei ricordare.

Ora poi posso io pure annunciarne uno presentato da una *Rana esculenta* presa in autunno del 1880 nella valle di Castel d' Ario (prov. di Mantova) e dall' abate Francesco Masè, delle scienze naturali noto ed appassionato cultore, amichevolmente cedutami nel settembre 1881.

Il mio esemplare è di media statura, vale a dire non completamente adulto, ed appartiene alla solita varietà a macchie nerastre con linea gialla lungo il mezzo del dorso ed altra piccola linea consimile per ciascun lato.

Ha gli arti anteriori e posteriori normalmente sviluppati con un arto posteriore soprannumerario destro, che parte dalla regione del pube e che non misura nella sua complessiva lunghezza che appena 28 millimetri. Tale arto mostrasi altresì atrofizzato in tutte le sue parti, e termina in un moncone privo del piede e delle dita.

Avvertitosi a questo nuovo caso di polimelia, chi sa mai, ripeterò io pure collo Strobel, quanti altri potremmo continuare indubbiamente ad annoverare se ci fosse possibile di avere almeno sott' occhio e di esaminare le innumerevoli migliaia e migliaia di rane che si raccolgono ogni anno per portarsi ai mercati delle nostre piazze!

7. Bufo calamita.

Nell' articolo della Fauna d' Italia ho avvertito che il Nardo aveva elencata questa specie fra quelle del Veneto senza dare però, come pur sarebbe stato del caso, una precisa indicazione del suo *habitat*, il quale, ho conchiuso,

non potersi in ogni modo ritenere che limitato a qualche regione alpestre di queste provincie.

Il Ninni, con una sua Nota presentata nel 1879 al R. Istituto Veneto (1), sarebbesi dichiarato dell'avviso doversi eliminare definitivamente questa specie dai nostri elenchi, dacchè il *Bufo calamita* non fu mai raccolto nelle provincie del Veneto.

Il Ninni attribuirebbe poi senz'altro la indicazione data dal Nardo ad un equivoco soltanto, avendo questo autore riferita al *Bufo calamita* una semplice varietà di colorazione del comunissimo nostro *Bufo viridis*.

Varietà avente pure una linea dorsale, meno ampia però e meno regolare, e che egli avrebbe osservata abbastanza comune, specialmente nei giovani individui, nella provincia di Venezia ed in quelle di Padova e di Treviso. La stessa, cioè, che anteriormente al Ninni aveva descritto il Lessona (2) come non rara a trovarsi in Piemonte.

A questo punto devo soggiungere per parte mia, che in tanti anni già decorsi dalla pubblicazione della Fauna non è mai riuscito a me pure nè di rinvenire, nè di avere esemplari veneti del *Bufo calamita*, del quale (rappresentato del resto nella mia collezione da individui provenienti dalla Germania, dalla Svizzera, dalla Francia ecc.) non tengo ancora che due soli esemplari *italiani* avuti dal professor Goiran nell'autunno 1872 e da lui stesso raccolti presso Nizza.

Ora non resta forse ad attendersi che, per ogni maggiore esattezza desiderabile, gli studiosi vogliano continuare per poco ancora nelle ricerche onde confermare con

(1) *Sulla supposta esistenza del* Bufo calamita Latr. *nel Veneto.*

(2) *Studii sugli Anfibi anuri del Piemonte.* Roma, 1877, pag. 76, lett. f (Estr. dalle Memorie della R. Accademia dei Lincei, ser. III, vol. I).

un' ultima parola la mancanza assoluta della specie anche nelle regioni alpestri di queste provincie.

8. Triton taeniatus.

Poichè ho parlato più sopra di casi di polimelia nelle rane, mostrando come tale anomalia si manifesti non meno frequente nei Batraci anuri di quanto osservasi nei vertebrati di classi superiori, piacemi di qui registrare anche un caso consimile nel *Triton taeniatus* da poco descrittoci dal Camerano in una sua Nota presentata alla Società italiana di scienze naturali in Milano (1).

Trattasi di una femmina della specie raccolta nel 1881 con altri Tritoni dal prof. Pedicino al Gran Sasso d' Italia e da lui donata al R. Museo zóologico di Torino.

Essa, del resto perfettamente sviluppata, ha la zampa posteriore sinistra doppia, presentando un arto anormale aggiunto al normale e di uno sviluppo pressochè identico.

Dall' esame dello scheletro il Camerano ha anche verificato dipendere principalmente l' anormalità dal femore sinistro che trovò molto modificato e del quale dà la figura con ogni altra dettagliata descrizione.

La quale mostruosità di un quinto arto in un Tritone credo meriti davvero una speciale menzione in quantochè io pure mi troverei dell' avviso dell' autore essere questo il primo caso di polimelia che si conosca nei Batraci urodeli: rispetto ai quali non saprei ricordare sin qui che alcune anomalie di molto minore importanza, quali, ad esempio, quelle sino dal 1828 descritte dal Siebold di un Tritone con due dita biforcate e di altro Tritone con rudimenti di dita soprannumerarie sporgenti dal ginocchio.

(1) *Di un caso di polimelia in un* Triton taeniatus *Schneid* (Atti Soc. ital. Milano, vol. XXV, 1882).

9. Euproctus montanus Savi.

10. Euproctus Rusconii Gené.

La seconda serie delle mie Note erpetologiche fu chiusa con un lungo articolo sull'*Euproctus platycephalus*, da cui chiaramente appariva, e così infatti si comprese da altri, la titubanza mia nell' accettare in allora la separazione degli *Euproctus* di Corsica e di Sardegna nelle due distinte specie *montanus Savi* e *Rusconii Genè*.

Chiuderò pure questa terza serie con una nota sullo stesso argomento; ma dalla quale risulteranno sciolti invece i dubbî in allora sollevati e poste in chiaro le ragioni che mi determinarono a riconoscere anche per parte mia come appoggiata a buoni caratteri la separazione proposta dal Giglioli.

Già da quel poco che ne dissi sul principio di questo scritto si è veduto come la questione da me risollevata nel 1879 abbia richiamato l' attenzione di qualche autore: e come frutto delle successive investigazioni e dei nuovi studî fattisi in argomento, sia stato poi quello appunto di appianarci la via ad una soluzione.

Rifacendo in breve la storia di quanto si operò, è ora da ricordare che primo forse ad occuparsi della questione da me posta nel 1879 si fu il dott. Bedriaga con una Nota inserita nel *Zoologischen Anzeiger* dello stesso anno (1), e sulla quale mi riserverò d' intrattenermi meglio più avanti, dove sarà detto della nomenclatura da adottarsi per i due nostri *Euproctus*.

Nel successivo 1880 il Giglioli, offrendo la lista degli Anfibi italiani in un lavoro da lui redatto per la Esposizione

(1) *Ueber Molge platycephala Gravenh.*

internazionale della pesca in Berlino (1) continuò a mantenere separatamente enumerati i due *Euproctus montanus* e *Rusconii*. Ma dalle parole sottoposte al primo di essi — (« Se, *come pare*, questa specie è distinta dalla seguente ecc.») — non può però dedursi che a quel tempo fosse egli ancora decisamente convinto della separazione specifica dei due Anfibi.

Nel *Zoologischen Anzeiger* del 1881 comparve una brevissima Nota del dott. Camerano (2) con cui, ricordando le osservazioni del Giglioli ed i dubbî da me sollevati, venne a conchiudere trattarsi veramente di due specie distinte, avendo riconosciuto egli appunto negli *Euproctus* della Corsica l'*E. montanus* del Savi, ed in quelli della Sardegna l'*E. Rusconii* del Genè.

E fu la buona sorte toccatagli di avere potuto esaminare molti esemplari provenienti dalla Sardegna che lo indusse a quella conclusione, venuta così in piena conferma della opinione del Giglioli.

Pel Camerano, carattere differenziale principalissimo fra le due specie deve essere quello delle parotidi che nell'*E. montanus* sarebbero sempre evidenti e più o meno sviluppate, mentre mancherebbero affatto nell'*E. Rusconii*. Nel quale talvolta soltanto si osserverebbe un rigonfiamento alla regione delle parotidi, da non potersi però scambiare con queste.

Alcuni studî istologici sui due *Euproctus* lo avrebbero poi ancora più convinto della importanza di quel carattere, mentre per alcuni altri (siccome quello del tubercolo fibolare, del colore ecc.) fu pure da lui riconosciuto il debole valore per la stessa incostanza o variabilità loro nei diversi

(1) *Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli e dei Rettili ittiofagi appartenenti alla Fauna italiana, e Catalogo degli Anfibi e Pesci italiani.* Firenze, 1880.

(2) *Ueber die italienischen Euproctus-Arten.*

individui a seconda del sesso, dell' età e fors'anco talvolta della stagione.

Al Bedriaga, al Giglioli, al Camerano tenne subito dietro il dott. Mario Lessona con un suo accuratissimo studio (1) sulla pelle degli Urodeli appartenenti ai tre generi *Salamandrina*, *Euproctus* e *Spelerpes:* e col quale dimostrò tali e così importanti differenze fra la struttura della pelle nell' *Euproctus montanus* in confronto di quella dell'*E. Rusconii*, tanto per aspetto e conformazione della epidermide che degli strati ond' è costituita, da comprovare come anche per tale riguardo i due *Euproctus* di Sardegna e di Corsica siano veramente a considerarsi come specie fra loro affatto distinte.

Se il risultato degli studî istologici comparativi del Lessona doveva quindi avere per me pure un incontestabile valore nella soluzione della questione, vorrà egli concedermi però di dichiarargli, che avrei amato meglio del resto che in sulla fine del suo scritto avesse risparmiato, o ridotta almeno in forma migliore una brevissima sua osservazione che direttamente mi riguarda.

E sono sicuro che il giovane autore, già tanto distinto e benemerito della scienza, avrebbe anche fatto così se, nel porsi a giudice della questione, avesse accordato anche maggiore riflesso alle specialissime circostanze che nel 1879 mi avevano dovuto mantenere nel dubbio, e le quali io aveva d'altronde e nel modo più esplicito avvertite nella mia Nota.

Che, cioè, per ritenere come appartenenti ad una sola ed identica specie i due *Euproctus* in questione si avevano anche i precedenti giudizî di autori non pochi e sempre au-

(1) *Contributo allo studio della pelle negli Urodeli (Salamandina, Euproctus e Spelerpes).* Torino, 1881 (Mem. R. Accad. Torino, tom. XXXIV).

torevolissimi, fra i quali mi basterà ricordare il Bonaparte, il Gray, il Duméril, il Jan, lo Strauch ed il Lataste.

Che io doveva pronunciarmi in argomento quando ancora lo stesso Giglioli, a sostegno della sua opinione, non ci aveva potuto parlare che di *un unico individuo* della Sardegna da lui confrontato colla specie di Corsica.

Che scarsissimo era il materiale che io possedeva in allora, mentre non mi era dato di giudicare che sui pochissimi esemplari da me descritti; e precisamente sui tre della Sardegna (uno dei quali giovanissimo) avuti dal Jan e dal Savi, e sui quattro della Corsica (compreso un giovane ed un girino) avuti dal Giglioli.

E finalmente che a rendermi titubante nello accettare la separazione, concorreva altresì il carattere delle glandule succutanee quali erano state indicate dal Savi per la sua *Megapterna montana*, e che il Lessona stesso, in esito ai suoi studî istologici, ci apprenderebbe ora essergli risultata una erronea affermazione di quell' autore.

Certamente che gli studî succedutisi e l' abbondanza del materiale apprestatosi dopo il 1879 dovevano rendere assai più facile ad ognuno il successivamente pronunciarsi sulla separazione delle due specie. Ma io sento di potere ancora affermare, che i miei dubbî erano più che mai giustificati e che sicuramente non avrei potuto sentirli se avessi avuto sott' occhio quel tanto che in oggi si ha e si conosce, e che assolutamente faceva in allora difetto per dare un sicuro e fondato giudizio.

Ultimo lavoro che mi occorre di ricordare si è quello sui Rettili ed Anfibi della Corsica pubblicato dal dott. Bedriaga [1], e che quasi potrebbesi dire esclusivamente desti-

(1) *Beiträge zur Kentniss der Amphibien und Reptilien der Fauna von Corsika*, 1882.

nato a sciogliere la questione degli *Euproctus*, dacchè pochissime sono le pagine in quel lungo ed interessantissimo scritto destinate dall' autore alle altre specie annoverate fra gli anfibi e rettili di quell' isola.

Il Bedriaga ha sviscerato davvero in ogni sua parte il tema propostosi, ed ha pure tentato di stabilire una sinonimia (molto difficile del resto e resasi ora quanto mai intricata e pressochè impossibile) per ognuno dei tre *Euproctus* d' Europa da lui presi in esame, confrontati e descritti con ogni possibile e minuziosa particolarità. Vale a dire, l'*Euproctus montanus Savi*, che sarebbe proprio della Corsica; l' *Euproctus Rusconii Gené* proprio della Sardegna; e l' *Euproctus pyrenaeus D. B.* proprio dei Pirenei, e del quale io pure mi era occupato nella Nota relativa all' *Euproctus platycephalus* degli autori.

Dopo il risultato di tali nuove ricerche e studî ai quali comprendo, non senza una soddisfazione, avere dato non ultimo impulso gli stessi dubbî da me sollevati, io credo non possa rimanere più oltre incerta la separazione specifica dei due *Euproctus* italiani. E per parte mia sento di dovermi quindi associare in ciò ai prelodati moderni autori.

Il che io posso poi fare con tanta maggiore persuasione, in quanto che mi trovo ora finalmente al possèsso benanco di esemplari tipici dell' *Euproctus* della Corsica (Monte Cinto e Bastelica) e dell' *Euproctus* di Sardegna (Gennargentu) molto recentemente favoritimi dal Giglioli e dal Bedriaga: ed ai quali rendo per ciò stesso vivissime grazie.

Fu infatti mercè l' esame di questi esemplari tipici che ho potuto convincermi del valore soprattutto di due caratteri differenziali. Quello, cioè, delle parotidi esistenti nel *montanus* e mancanti invece nel *Rusconii*. E l' altro della cute, granulosa nel primo e sparsa di fitti e minutissimi tu-

bercoletti rotondi dello stesso colore del corpo: liscia o pressochè liscia invece nel secondo, con papille bianche assai più numerose verso i fianchi e che più particolarmente spiccano poi negli individui a tinte oscure.

Di minor valore si devono al contrario ritenere, come ha dovuto anche riconoscersi dallo stesso Lessona, le differenze nella colorazione del corpo e nella forma del tubercolo fibolare della femmina, essendo esse soggette a molte variazioni negli individui stessi dell' una o dell' altra specie.

Va poi da sè, che quanto agli importantissimi caratteri desunti dagli studî istologici del Lessona io non posso qui che riportarmi a quanto egli ne scrisse, rimandando chiunque altro a prenderne cognizione nel pregiato lavoro di quell' autore.

Una volta convenutisi sulla separazione dei due *Euproctus* resterebbe forse a discutersi sulla rispettiva nomenclatura da adottarsi.

Se il Bonaparte, il Gray, il Duméril, lo Strauch ed altri ancora, hanno riferito l'*Euproctus Rusconii* del Gené (1839) alla *Molge platycephala* del Gravenhorst (1829), ponendovi in sinonimia e soltanto quale femmina della specie la *Megapterna montana* del Savi (1838), è certo che riconosciuto pure l' errore verificatosi colla confusione in una sola delle due specie di Corsica e di Sardegna, all' una od all' altra di esse dovrebbe essere però conservato, per lo stesso diritto di priorità, il nome impostole dal Gravenhorst sino dal 1829, e quindi molti anni prima ancora che venissero pubblicate le specie dei due illustri autori italiani.

Ma anche tale questione può essere facilmente sciolta da quanto sono per dire.

È da premettersi intanto che il Gravenhorst non ha segnato qualsiasi *habitat* pei cinque individui della *Molge platycephala* descritti nelle *Deliciae Musei Zoologici Vrati-*

slaviensis (pag. 84), e che la loro vera provenienza è perciò rimasta sempre sconosciuta, o solo diversamente supposta dagli autori secondo forse la maggiore o la minore corrispondenza della specie del Gravenhorst con quella da essi studiata o descritta.

Da non molto tempo si è saputo dal Giglioli [1], che nel catalogo del Museo di Breslavia figura indicata la *Molge platycephala* come proveniente *dall' Austria:* indicazione, come dice benissimo lo stesso Giglioli, che equivale quindi ad un *sine patria*, poichè nessun *Euproctus* fu mai trovato nell' Austria.

Mancando per tal modo ogni altra via per mettere in sodo l' *habitat* dei cinque esemplari del Museo di Breslavia che il Giglioli aveva sospettati provenienti fors'anco dai Pirenei, restava però ancora una ricerca importantissima a farsi: quella, cioè, di conoscere e di stabilire quale delle due nostre specie avrebbe potuto esattamente riferirsi all' *E. platycephalus Gravenh.*

Ed a tanto si prestò la felicissima idea venuta nel Bedriaga di chiedere allo stesso prof. Grube, direttore di quel Museo, la comunicazione per esame degli esemplari tipici del Gravenhorst: domanda che fu anche assecondata coll' invio di tre fra i cinque esemplari di quell'autore.

E qui ritorno appunto allo scritto del Bedriaga lasciato in sospeso in sul principio di questo articolo, per dire ora in brevissime parole quanto gli sarebbe risultato, contro forse ogni nostra aspettazione, dall' esame dei tre esemplari di Breslavia.

Il Bedriaga ci assicura infatti di avere riconosciuto in uno dei detti esemplari, e precisamente nel più piccolo dei cinque descritti dal Gravenhorst *(individuum minus)*, lo

(1) *Nota sulle specie italiane del genere Euproctus.* Genova, 1878 (Ann. Museo Civ. stor. nat., vol. XIII).

stesso nostro *Euproctus montanus:* mentre i due più grandi, appartenenti agli *individua quatuor majora* gli si manifestarono spettanti invece all' *Euproctus Rusconii.*

Inutile, e d' altronde di impossibile accertamento tornando il discutere se gli esemplari di Breslavia debbano ritenersi quindi per italiani e provenienti da una sola, o piuttosto da due diverse località (1), il fatto ci dimostra però come lo stesso Gravenhorst abbia giudicato i suoi cinque esemplari per spettanti all' unica specie descritta sotto il nome di *Molge platycephala.*

Nè dopo quanto ci apprende il Bedriaga sarebbe ora concesso il mantenere, o per l' uno, o per l' altro dei nostri *Euproctus* una denominazione che implicherebbe sempre in sè stessa una confusione di specie.

Da ciò quindi la necessità di abbandonare affatto il più vecchio nome di *platycephalus* per adottare invece pei due *Euproctus* italiani, come giustamente si fa dai moderni, i nomi rispettivamente assegnati loro dal grande Zoologo e geologo di Pisa e dall' illustre professore di Torino, ai quali il nostro pensiero e la nostra ammirazione si volgeranno sempre come a due invidiatici luminari della scienza.

(1) Il Bedriaga sarebbe disposto a credere che quegli esemplari provengano da due località, e precisamente dalla Corsica e dalla Sardegna. Egli dubita poi assaissimo che possano pervenire dalla Spagna e dal Portogallo, dacchè la forma spagnuola o portoghese dell' *Euproctus platycephalus* degli autori appartiene invece all' *E. pyrenaeus D. B.* che il Lataste constatò proprio dei Pirenei.

È certo, che se si potesse accettare senz' altro l' opinione del Bedriaga, si eviterebbero anche altre questioni sui due nostri *Euproctus*, e fra esse quella che forse non può dirsi ancora interamente tolta: se, cioè, nella Corsica e nella Sardegna vivano tutte e due le specie, o se l' *E. montanus* sia poi esclusivamente proprio della Corsica, e l' *E. Rusconii* esclusivo alla sua volta della Sardegna.

SULL' USO

DELLO SPETTROSCOPIO ORDINARIO

COME

ISTRUMENTO DI PRECISIONE

PER

LUIGI DALL' OPPIO

Avvertenza

Indico una modificazione da apportarsi alla fessura dello spettroscopio ordinario, che per sè stessa è insignificante, ma che migliora l'istrumento in modo inaspettato e lo rende atto ad osservazioni precise. Di poi espongo un processo per determinare con esattezza, e con mezzi che sono a disposizione di moltissimi, gli indici di refrazione dei varî raggi nel prisma dello strumento.

Tale determinazione avrebbe il seguente scopo pratico: misurare con precisione sullo spettro reale, che formasi nell'interno del cannocchiale dello spettroscopio, le distanze tra le principali linee oscure, abbandonando per tale misura l'ordinaria scala che per la finezza ed il numero delle linee spettrali, osservate in seguito alla modificazione, riesce troppo grossolana: di poi colla serie dei numeri trovati e con quelli che si riferiscono agli indici di refrazione stabilire la formola d' interpolazione che dia l' indice per qualunque altro raggio: infine colla *formola di Cauchy* de-

durre i valori delle lunghezze d' onda anche di quei raggi per cui non si conoscono determinazioni, e riuscire così a fissare la posizione delle linee in modo più generale e comparabile colle indicazioni degli altri istrumenti.

I. *Osservazioni generali.*

Per l' osservazione delle particolarità d' uno spettro è prescritto che il prisma sia disposto al *minimo di deviazione*, e questa prescrizione, che si trova giustificata quando si sperimenti nel modo più consueto, ha tra le altre una ragione che, sebbene non accennata dagli autori, si scorge molto facilmente: quando uno stesso prisma è disposto in modo che tutti i raggi emergenti siano prossimi ad avere la minima deviazione, lo spettro è dotato di minore dispersione, e per conseguenza anche le linee oscure risultano più ristrette; inoltre l'aumentato splendore delle zone colorate fa apparire all'occhio quelle linee anche più fine e più intense. Il fenomeno è in tutto simile ed ha la stessa ragione di quello che succede guardando per riflessione una linea oscura tracciata in una superficie bianca fortemente illuminata: se lo specchio che viene usato ha poco potere, se ad es. è un vetro nero, la linea apparisce all'occhio più larga e meno intensa di quello che si mostra sostituendo il primo con uno specchio argentato, che rende più risplendente l' immagine della superficie su cui è segnato il tratto.

È però imposto un limite all' intensità della luce, altrimenti le due zone di qua e di là dal tratto possono tanto allargarsi all' occhio da coprire la linea che realmente le separa. È anche per questa ragione che ad es. nell' osservazione dello spettro solare si trova la necessità di restringere notevolmente la fessura dello spettroscopio.

Ma questo modo di sperimentare non è certo il migliore,

ed impedisce di ricavare da uno spettroscopio ad un sol prisma tutto il vantaggio possibile: nello spettro solare vi sono linee così fine che s' annullano col prisma al minimo di deviazione e rimangono invisibili per quanto si cerchi di moderare la luce restringendo la fessura: sebbene poi questa possa materialmente ridursi all'estremo limite, pure non è possibile ottenere una fenditura così fina e regolare come sarebbe desiderabile, e ciò per le imperfezioni che accompagnano inevitabilmente la più accurata lavorazione.

Potendo sostituire all'ordinaria una fessura così fina che lasci maggiore campo a regolare la luce, ed in pari tempo renda delle linee d'una finezza anche superiore a quelle che si ottengono d' ordinario col prisma al *minimo*, è chiaro che gioverà più o meno allontanarsi da questa posizione particolare, perchè coll'aumentare la dispersione sarà dato dividere le linee composte. Così col vecchio spettroscopio di Kirchhoff e Bunsen che ho accomodato, se allontano per poco il prisma dalla deviazione minima osservo nettissimamente la D divisa in due e divise pure la E la F, e specialmente la G, e persino ottengo su una lastrina fotografica le linee che si trovano tra H ed H′: ciò mi pare molto trattandosi che lo spettro reale formato dall' obiettivo del cannocchiale ha un' estensione di appena un centimetro.

Di più poi coll' aumentare della dispersione si riesce a combinare talmente la regolazione dello splendore delle zone colorate da far risaltare linee le più fine.

Per formare la fessura copro una lastrina di vetro con uno strato d' argento, od anche la affumico e fisso il velo nero con un sottile strato di cera sciolta nell' essenza di trementina; di poi con un fine ago d' acciaio vi segno un tratto che riesce largo circa $^1/_{50}$ di millimetro. Se la fessura così formata viene adattata al collimatore dell' istrumento, e vi si fanno cadere i raggi solari mediante il por-

taluce formato con un vetro nero, lo spettroscopio appare migliorato in modo superiore a questa modificazione che si mostra come insignificante: nello spettro appaiono moltissime linee oscure dotate di un' estrema nitidezza: inutile il dire che alla luce elettrica, alla luce Drummond, od a quella di un becco Bunsen lo spettro apparisce totalmente continuo.

Mi duole di non poter aggiungere riprodotte in grande le fotografie che ho ottenute introducendo le lastrine nel cannocchiale là ove si forma lo spettro reale per opera della lente obbiettiva e della lente di campo: l' ingrandimento fa perdere troppo la finezza delle piccole prove, che però riescono veramente nitide osservate al microscopio.

La facilità poi con cui si ottengono queste prove, almeno per la regione violetta ed ultravioletta, persuade che l' utile e comoda applicazione della fotografia alle osservazioni spettroscopiche possa rendersi cosa comune.

La leggera modificazione che ho accennata diminuisce notevolmente l' inferiorità di un vecchio spettroscopio ad un solo prisma, rispetto a quelli dotati di più prismi, i quali del resto sono per la maggior parte degli sperimentatori un pio desiderio, come lo spettroscopio di Thollon è addirittura un mito. Lo spettroscopio ordinario può facilmente prestarsi a determinazioni di precisione ed a ricerche fuori del comune; ma in tal caso conviene cambiare il sistema delle letture, perchè l'ordinaria scala è troppo grossolana rispetto alla finezza ed al numero delle linee spettrali. Indicherò a questo proposito un'altra via, che per quanto ho provato si può tenere; ma intanto giova stabilire, che per osservazioni di precisione conviene determinare esattamente gli indici del prisma rispetto le linee principali, ciò che si può ottenere anche senza lo *spettrometro*, istrumento di cui pochissimi possono disporre.

Mi son servito per questo scopo di un microscopio a mediocre ingrandimento e del cannocchiale colla scala introdotto dal Poggendorff.

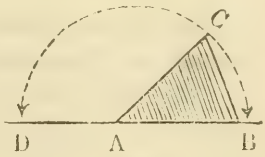
Determino da prima l'angolo rifrangente A del prisma e la deviazione minima δ per ciascuno dei raggi D, F, H, per dedurre poscia gli indici mediante la nota formola.

II. *Misura precisa dell' angolo* A *del prisma.*

Uso il cerchio graduato di un goniometro di Wollaston provvisto del nonio che dà l' approssimazione di un minuto; lo dispongo in posizione orizzontale, e per rendere molto riflettenti le facce del prisma le copro con uno strato d' argento col processo Martin, asportando poscia coll'acido nitrico buona parte dello strato vicino agli spigoli: il prisma è disposto comunque sul piano del cerchio, ma, ben inteso, colle facce ad esso normali. Colloco alla distanza di circa 2 metri il cannocchiale colla scala e lo dirigo normalmente al piano d' una delle facce che comprendono l' angolo A; ruoto il cerchio sino a tanto che per mezzo della seconda faccia lo zero della scala torni a coincidere col filo del reticolo: resterebbe a trovare il supplemento dell' angolo di rotazione.

Ma per più precisione, volendo applicare il metodo dei *minimi quadrati*, aggiungo quest' altra disposizione: adatto alla parte inferiore della faccia AB uno specchietto ben piano tenuto a perfetto contatto colla pressione di tre molle, e rivolto colla superfice riflettente verso l' altra faccia: lo specchietto ha, ben inteso, tale altezza da non

Figura 1.



impedire che la scala del cannocchiale si specchii sulla faccia AB.

Quando colla rotazione dell' arco $\widehat{CD}$, la AC è stata disposta anche essa normalmente all' asse del cannocchiale, seguito la rotazione sino a disporre lo specchietto: allora il secondo arco, teoricamente eguale a $\widehat{BC}$, sarebbe l'angolo del prisma. Come si usa in pratica, e come è indicato dal metodo dei minimi quadrati, resterebbe a ripartire tra i due archi la differenza risultante tra la loro somma e 180; ma siccome ciò equivarrebbe ad ammettere che nessun errore si fosse commesso nella lettura degli estremi opposti di quei due archi, gioverà trattare il caso di due incognite x_1, x_2, di cui si siano determinate coll'esperienza $n > 2$ funzioni, salvo poi verificare se i valori che si ottengono come i più probabili sommino appunto 180.

Riferendomi alla 1.ª, in cui per semplicità è figurato che lo spigolo rifrangente coincida coll' asse della rotazione, faccio per ordine le letture dei seguenti archi: CB, CD, DB; DC, CB, BD; per cercare poscia il valore più probabile di $BC = x_1$ e $CD = x_2$.

	Funzioni da osservarsi:	Valori osservati:
	$BC = f_1 = x_1$	$\downarrow_1 = 60^0.41'$
	$CB = f_2 = x_1$	$\downarrow_2 = 60^0.40'$
(1)	$CD = f_3 = x_2$	$\downarrow_3 = 119^0.16'$
	$DC = f_4 = x_2$	$\downarrow_4 = 119^0.16'$
	$BD = f_5 = x_1 + x_2$	$\downarrow_5 = 180^0.\ 1'$
	$DB = f_6 = x_1 + x_2$	$\downarrow_6 = 180^0.\ 2'$

Ponendo in generale $f = \downarrow + \varepsilon$ si ottengono per mezzo delle (1) i valori delle:

$$\frac{d\varepsilon}{dx_1} = a \quad , \quad \frac{d\varepsilon}{dx_2} = b$$

da sostituirsi nelle *equazioni normali di Gauss*, che nel nostro caso si riducono a:

$$[aa]x_1 + [ab]x_2 + [an] = 0$$
$$[ab]x_1 + [bb]x_2 + [bn] = 0 \ ,$$

in cui $n = -\downarrow$.

Così si ottiene:

$$4x_1 + 2x_2 = 481^0.24'$$
$$2x_1 + 4x_2 = 598^0.35' \ ,$$

da cui:

$$x_1 = 60^0.41'.30'' = A \ldots \text{valore più probabile.}$$
$$x_2 = 119^0.18'$$
$$\overline{179^0.59'.30''} \ .$$

Lo stesso calcolo fatto coi risultati delle prime letture ha dato una differenza più forte di mezzo minuto; ma ripetendo più volte la stessa determinazione, l' esercizio conduceva a letture più esatte, perchè man mano si faceva più piccola la differenza tra $x_1 + x_2$ e 180^0: in seguito non è stato possibile ottenere una differenza minore di $30''$, e ciò m' indica che l' errore doveva più specialmente dipendere dall' imperfezione della graduazione.

III. *Disposizione del prisma al* MINIMO DI DEVIAZIONE *per ciascuno dei raggi* D, F, H.

Anzitutto è necessario rendere mobile il prisma, e metterlo in condizione di servire meglio anche nell' uso comune dell' istrumento: è cosa da poco adattare alla platina, su cui d' ordinario è fissato il prisma, una piastra girevole attorno un pernietto e mobile col mezzo d'una vite a scru-

polo: fissato il prisma su detta piastra, questo può con facilità essere messo al minimo di deviazione per un raggio qualsivoglia.

Per cogliere con precisione la posizione per cui una data linea cessa di spostarsi dalla parte del rosso estremo, nonostante che la rotazione del prisma continui a farsi nello stesso senso, uso un microscopio a moderato ingrandimento, il cui tubo può adattarsi con facilità al cannocchiale dello spettroscopio in luogo dell' oculare proprio di quest'ultimo: ho trovato utile di lasciare a posto oltre la lente obiettiva del cannocchiale anche la lente di campo. Nel piano focale dell' obiettivo del microscopio si adatta un sottilissimo ago, la cui punta fatta coincidere col centro, sostituisce molto opportunamente l' ordinario crocicchio di fili.

Così disposto, si ruota il prisma con un piccolo movimento della vite a scrupolo nel senso per cui la *deviazione* diminuisce, e muovendo il cannocchiale col microscopio insieme, si porta l' ago a coprire per metà un margine di quella riga oscura di cui si tratta: quando in una piccola rotazione successiva si vegga quel margine allontanarsi in senso opposto a quel di prima, si riconduce il prisma alla posizione precedente. A questo modo si riesce a trovare con molta precisione la posizione corrispondente alla deviazione minima.

Se però il microscopio aiuta ingrandendo gli spostamenti delle linee, queste perdono molto della loro nettezza; ma procedendo dalla F verso il violetto la chiarezza rimane più che sufficiente, ed in quanto alla D conviene od operare colla sola fiamma del sodio, od anche rinforzare la linea oscura D col far passare i raggi solari attraverso detta fiamma. Per questa ragione il processo che ho usato non è applicabile a tutte le linee principali; ma determinati gli indici corrispondenti a D, F, H si può in seguito con comodità determinare anche gli altri, giovandosi della

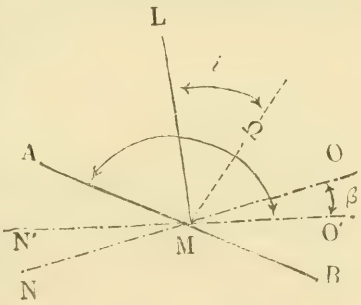
leggera modificazione che mi pare potersi adottare per le ordinarie letture.

IV. *Misura delle* DEVIAZIONI MINIME *pei raggi* D, F, H.

La misura l'ottengo indirettamente determinando l'angolo d'incidenza i, che corrisponde alla posizione del prisma per cui ha luogo il *minimo*, e cioè per mezzo della solita:

$$\delta = 2i - A \qquad (1).$$

Figura 2.



Sia AB la traccia della faccia d'incidenza del prisma, LM la direzione dei raggi, ed i l'angolo d'incidenza. Rappresenti NO la traccia di uno specchio piano sempre normale ai raggi incidenti, N'O' quella di un altro specchio fisso rispetto al prisma, e sia noto l'angolo Ω che essa forma costantemente colla AB: se si riesce a determinare l'angolo β tra NO ed N'O', allora è noto l'angolo i dalla relazione

$$i = \pi + \beta - \Omega \qquad (2).$$

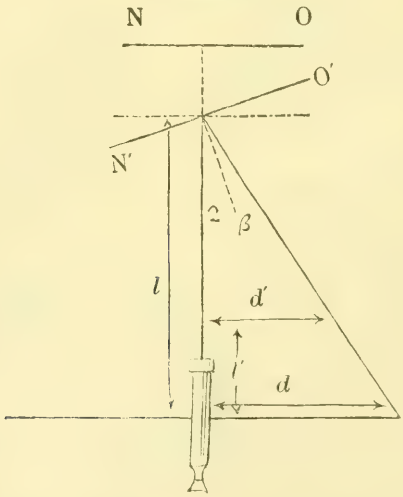
In quanto alla disposizione effettiva dell'esperienza, noto che lo specchietto rappresentato da NO è fissato normalmente all'asse del *collimatore* mediante apposita intelaiatura e trovasi all'estremo più vicino al prisma; l'altro N'O' è fissato normalmente alla base superiore del prisma stesso, ed è di tanto sovrastato dal primo che un oggetto luminoso disposto opportunamente possa riflettersi in en-

trambi gli specchi: non è che per semplicità della figura che si è supposto cadere in M la traccia dell' intersezione dei piani degli specchi.

L'angolo variabile β lo misuro col metodo di Poggendorff, e perciò lo specchietto N'O' è stato disposto in modo che non venga a formare coll' altro un angolo troppo forte.

Il cannocchiale colla scala è diretto in modo che per parte dello specchio fisso NO lo zero coincida col filo del reticolo, e senza bisogno di variare l' accomodamento si legge distintamente l' altro numero che pure coincide per la riflessione dovuta allo specchio N'O' mobile col prisma: importerebbe appena notare che per ciascuna di queste due osservazioni giova tener coperto uno degli specchi.

Figura 3.



La distanza l tra la scala e l' ultimo specchio supposto parallelo al primo, fig. 3, la misuro giovandomi dello stesso cannocchiale e nel modo seguente.

Il cannocchiale è montato sopra una piastra di legno

scorrevole esattamente tra due guide parallele: su una di queste è tracciata una scala in millimetri e sulla piastra il nonio. Le guide sono dirette normalmente allo specchietto NO, che è sempre fisso, e ciò mediante traguardi applicati agli estremi d' una di esse.

Sia d la divisione letta per mezzo dello specchietto N'O', e si faccia scorrere innanzi il cannocchiale sino a leggere un'altra divisione d', osservando poscia sulle guide lo spostamento l': allora si ha:

$$l = \frac{d.l'}{d-d'},$$

e quindi per mezzo della solita

$$d = l.\text{tang}\, 2\beta \qquad (3)$$

si ottiene l' angolo β tra i due specchi.

Nota. Lo stesso cannocchiale serve benissimo nella scelta di specchietti piani, qualora questi siano fatti scorrere lungo una guida rettilinea: non è necessario in proposito alcun'altra indicazione. Esso serve pure alla misura del raggio di curvatura delle lenti e degli specchi sferici: basterà accennare che le guide superiormente indicate, tra le quali è fatto scorrere il cannocchiale, debbono essere mobili lungo due altre guide ad esse normali: il modo di operare ed il calcolo a farsi s'indovinano facilmente: le lenti dovranno essere argentate col processo Martin.

Ecco intanto i valori trovati nella determinazione da me fatta:

$$d = 222^{mm}$$
$$d' = 210^{mm} \qquad l = 2188^{mm}.5.$$
$$l' = 118^{mm}.3$$

Essendo poi il prisma messo successivamente al minimo di deviazione pei raggi D,F,H, la media di sei letture diede per d della (3) i risultati della seguente tabella, in cui sono pure notati i valori di i e δ calcolati in seguito colle (2) ed (1). L'Ω della (2) fu determinato in $128^{\circ}.48'.59''.9$ applicando lo stesso processo per cui fu trovato

$$A = 60^{\circ}.41'.30''$$

	d	β	i	δ
D	243^{mm}	$3^{\circ}.10'$	$54^{\circ}.21'$	$48^{\circ}.\ 0'.30''$
F	291,5	$3^{\circ}.47'.50''$	$54^{\circ}.58'.50''$	$49^{\circ}.16'.11''$
H	369	$4^{\circ}.47'.17''$	$55^{\circ}.58'.17''$	$51^{\circ}.15'\ .4''$

Per ultimo, mediante la solita:

$$n = \frac{\frac{\operatorname{sen} \delta + A}{2}}{\frac{\operatorname{sen} A}{2}},$$

si ricavano pel prisma da me adoperato i seguenti indici:

	n
D	1.608 485
F	1.621 018
H	1.640 458

V. *Disposizione per eseguire le letture.*

Tolgo l'ordinaria scala dal cannocchialetto, e su questo adatto la piastra con fessura micrometrica che appartiene al banco d' ottica; però lascio a posto solamente la piastrina mobile per mezzo della vite, e vi fisso un sottilissimo ago d' acciaio in modo che nello scorrere si mantenga normale agli spigoli del prisma: dispongo che la luce partendo da un vetro smerigliato illuminato da una candela entri nel cannocchialetto per una fessura orizzontale alta poco più d'un millimetro e divisa in due dall'ago: l'immagine di quest' ultimo è fatta cadere nello stesso piano ove formasi lo spettro reale.

Per poter fare coincidere con facilità e con precisione la punta con una linea oscura, uso l' espediente già applicato nel microscopio, e cioè, dispongo nel piano anzidetto un ago simile secondo un diametro e colla punta al centro, in guisa da lasciare scoperta per metà della sua lunghezza quella tal linea che si vuol fissare. A questo modo si ottiene una sovrapposizione perfetta, ed allora l' altra punta che chiamerò micrometrica, è, girando la vite, portata a coincidenza colla precedente, mentre gli aghi si trovano ad angolo retto: così la precisione non è scompagnata dalla comodità, potendo sempre spegnersi lo spettro per non affaticare l' occhio.

Inutile il dire, che per maggior precisione giova restringere più del consueto l' apertura oculare del cannocchiale.

La vite micrometrica provvista del cerchio diviso in 100 parti permette di misurare sino ad $^1/_{200}$ di millimetro, mentre due tratti consecutivi segnati sulla vecchia scala distano da centro a centro almeno $^5/_{100}$ di millimetro.

Nell' assieme poi l' istrumento è così accomodato che dalla fessura del collimatore cada sul prisma un fascetto di raggi paralleli: per ottener ciò si procede nel modo solito, cioè si adatta il cannocchiale alla visione d' una stella, si leva il prisma, si dispone il cannocchiale sul prolungamento del collimatore, e si sposta la fessura sino a vederla distintamente; ma per meglio riuscire io sovrappongo alla fessura un vetrino finamente smerigliato, lo illumino col portaluce e sposto sino ad osservare distintamente le granulazioni del vetro: così si riesce molto meglio a disporre detta fessura nel fuoco della lente del collimatore.

VI. *Determinazione degli indici pei raggi* A,B,C; E; G; H'.

Della precedente modificazione, che mi sembra opportuna nell' uso comune dell' istrumento, mi servo per determinare gli indici degli altri raggi.

Si supponga che il prisma sia stato messo al minimo di deviazione per il raggio D.

Indico con i l' angolo d' incidenza, con r_d il primo angolo di refrazione, con r'_d il secondo angolo d' incidenza pel raggio D; uso l' indice h per gli analoghi corrispondenti al raggio H, e denoto con e_h l'angolo d'emergenza di quest' ultimo: si ha:

$$\text{sen}\, i = n_d \,.\, \text{sen}\, r_d \quad , \quad \text{sen}\, i = n_h \,.\, \text{sen}\, r_h$$

$$\text{sen}\, p'_h = \text{sen}\,(\text{A} - r_h) = \frac{1}{n_h}\, \text{sen}\, e_h \,,$$

e quindi:

$$\text{sen}\, e_h = \text{sen A} \sqrt{n^2_h - \text{sen}^2 i} - \cos \text{A}.\text{sen}\, i \,, \qquad (1)$$

da cui con elementi già noti per precedenti determinazioni,

possiamo calcolare l' angolo d' emergenza del raggio H, e quindi l' angolo w tra questo ed il raggio emergente D essendo:

$$w = e_h - i \,. \qquad (2)$$

Similmente si calcolerà w_1 tra F e D, e quindi w_2 tra F ed H.

Si immagini ora di muovere il cannocchiale sino a tanto che la propria punta cada sulla F, come quella che press' a poco divide per metà lo spettro, e che partendo da questa si misurino nel modo dianzi indicato le distanze $FD = d_1$ $FH = d_2$: siccome questi tre raggi ed i rimanenti hanno con molta approssimazione un punto comune, dovrà essere soddisfatta la relazione:

$$\frac{d_2}{\operatorname{tang} w_2} = \frac{d_1}{\operatorname{tang} w_1} = C \,, \qquad (3)$$

e si avrà modo di rendersi conto della precisione raggiunta con quel modo di misura.

Di poi si misuri l' analoga distanza d_x per uno qualunque dei rimanenti raggi principali: l' angolo w_x tra esso ed F si calcolerà colla relazione precedente, e di qui l' angolo d' emergenza e_x colla:

$$e_x = e_f \pm w_x \,; \qquad (4)$$

e per ultimo, ricordando che il prisma è sempre al *minimo* rispetto a D, si troverà l' indice n_x dalla (1) messa sotto la forma:

$$n_x^2 = \frac{(\operatorname{sen} e_x + \cos A . \operatorname{sen} i)^2}{\operatorname{sen}^2 A} + \operatorname{sen}^2 i \,. \qquad (5)$$

Così, coi dati riportati al capitolo IV, la (1) dà:

$$\begin{matrix} e_f = 55^0.36'.42'' \\ e_h = 57^0.42'.14'' \end{matrix} \quad \text{e si ottiene} \quad \begin{cases} w_1 = 1^0.15'.42'' \\ w_2 = 2^0.\ 5'.32'' \end{cases} .$$

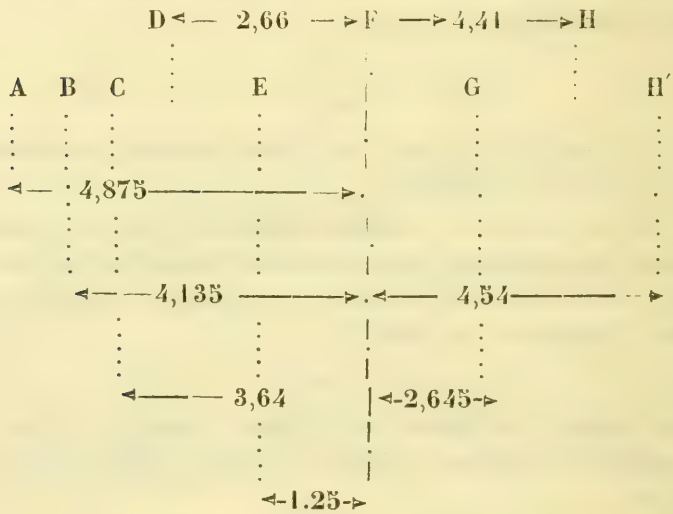
Con misure dirette si è ottenuto:

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{4^{mm}.41}{2^{mm}.66} = 1,6579 \ ,$$

mentre $$\frac{\operatorname{tang} w_1}{\operatorname{tang} w_2} = 1,6596$$

la (3) è quindi sufficientemente soddisfatta.

Nel seguente quadro poi sono notati in millimetri i valori anche delle altre distanze: i valori di DF ed FH sono stati dedotti dalla media di sei osservazioni, ma gli altri li ho ottenuti con una sola lettura:



Infine, per mezzo delle (3), (4) e (5) si sono ottenuti i seguenti indici:

	n		n
A	1,5978	E	1,6151
B	1,6013	G	1,6317
C	1,6032	H′	1,6414

Appena ne avrò bisogno, ripeterò queste ultime determinazioni per venire a risultati più esatti; ma malgrado la loro poca accuratezza mi sembra che i risultati ottenuti siano soddisfacenti e parlino in favore del processo tenuto, se debbo giudicare dal confronto cogli indici del flint n. 3 che più si avvicina alla qualità del cristallo del prisma su cui ho operato.

Dal Gabinetto di fisica nel R. Istituto tecnico di Reggio Calabria, marzo 1883.

Ab. M. Tono . . . — Bollettino meteorologico dell'Osservatorio del Seminario Patriarcale di Venezia (marzo e aprile 1883). p. CLXXIX-CLXXXVI

Elenco dei libri e delle opere periodiche, pervenuti dal 18 marzo al 20 maggio 1883. . . . . » CLXXXVII-CC

Programmi

Della Accademia Olimpica di agricoltura, scienze, lettere ed arti di Vicenza pel concorso al premio della Fondazione Formenton . . . . . » CCI-CCII

Per concorso ad un monumento, da erigersi nella città di Torino, a Garibaldi. . . . . » CCIII-CCIV

Prezzo della Dispensa

Fogli 20 *ad italiani Cent.* 12½. . . . L. 2:50

Nov. 25. 1884

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883

TOMO PRIMO, SERIE SESTA

Dispensa Ottava

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE

TIP. DI G. ANTONELLI, 1882-83

INDICE

Atto verbale dell' adunanza 17 giugno 1883 . . . pag. 971

APPENDICE. — Discorso del m. e. P. Fambri, recitato sulla tomba del m. e. R. S. Minich nel giorno 31 maggio 1883 . . . . . » 975

Id. verbale dell' adunanza 18 giugno 1883 . . . . » 983

Lavori letti per la pubblicazione negli Atti.

G. ZANELLA, m. e. . — Dell' Accademia dell' Alviano in Pordenone. Nota . . . . . » 985

G. CAMUS . . . . . — Ricerca geometrica della lunghezza di un arco di ellisse (con 1 tavola). » 997

Prof. E. PADOVA . . — Sugli integrali comuni a più problemi di dinamica . . . . . » 1005

G. BIZIO, m. e. e segr. — Sulla decomposizione dell' acido ossalico sciolto nell' acqua. Nota . » 1021

A. PERTILE, s. c. . . — Il diritto penale del secolo XIII, studiato nell' antico Statuto di Padova . . . . . » 1025

M. BELLATI, s. c. e D.r R. ROMANESE — Proprietà termiche notevoli del joduro d'argento e dei corpi $PbI_2.AgI$; $Cu_2I_2.AgI$; $Cu_2I_2.2AgI$; $Cu_2I_2.3AgI$; $Cu_2I_2.4AgI$; $Cu_2I_2.12AgI$. Nota (con 1 tavola) . . . . . » 1043

Segue

ADUNANZA DEL GIORNO 17 GIUGNO 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Lampertico, Trois, Turazza, De Zigno, Pazienti, Pirona, Zanella, Veludo, Vlacovich, Rossetti, Fulin, Lorenzoni, Combi, E. Bernardi, Mons.r J. Bernardi, Tolomei, Favaro e Bizio segretario; nonchè i socî corrispondenti: Gloria, Berchet, Vigna e Stefani.

Giustificarono l'assenza i membri effettivi: A. Minich, De Betta e Fambri.

Letto ed approvato che fu l'Atto verbale dell'ultima adunanza, il Presidente prende la parola col dichiarare come, nell'aprire questa seduta, il primo sentimento dell'animo suo, diviso da tutti i colleghi, è quello del più profondo dolore nel veder oggi vuoto quel seggio che, per quarant'anni, fu con tanta gloria coperto dall'operosissimo e dottissimo **Rafaele Serafino Minich**. Accenna alla lettera, colla quale il Vicesegretario annunziò immediatamente ai colleghi l'infausto avvenimento (1), e come l'Istituto fosse

(1) Ecco la lettera del Vicesegretario:

Venezia, 29 maggio 1883.

Ai chiarissimi Membri del Reale Istituto.

Un telegramma del nostro Presidente, testè ricevuto, ci annunzia una grave irreparabile sciagura. **Rafaele Serafino Minich,**

rappresentato ai funerali in Padova dal proprio Vicepresidente Fedele Lampertico.

Aggiunge, che alla cerimonia della tumulazione della salma nel cimitero di Venezia sono intervenuti i nostri col-

---

che fu già cospicuo ornamento dell'Archiginnasio Patavino ed attivissimo Membro del nostro sodalizio, oggi moriva.

Se grave a tutti noi riesce questo fatalissimo annunzio, gravissimo riuscì al nostro Segretario, il cui animo, ancor straziato da recente domestico lutto, non resse al mestissimo ufficio e diede a me l'incarico di darvi la dolorosa notizia.

Raffaele Serafino Minich, uno dei Membri anziani dell'Istituto, vi apparteneva fino dal 1844 e ne tenne per un biennio la Presidenza.

Altra penna sarà più degnamente chiamata ad entrare nel campo dei suoi studi matematici, e far emergere le creazioni del suo robusto intelletto. La brevità, cui devo attenermi, non mi permette che accennare di volo alcuni dei suoi principali lavori, i quali trovansi copiosamente raccolti nelle nostre pubblicazioni, come quelli sulla *determinazione degli integrali algebrici*, sulle *nuove proposizioni relative alle trascendenti abelliane*, sulla *teoria delle equazioni differenziali lineari*, sopra *due nuove formule d'integrazione delle funzioni di qualunque ordine*, e molte e molte altre inserite negli Atti.

Ma quella mente acuta e profonda, quella ferrea tempra si riposava dallo studio delle matematiche, passando al culto delle lettere. Attratto ad ammirare il bello ed il grande sotto tutte le forme, analizzava gli scritti del fiero ghibellino e del soave cantore di Laura. Mi basti citarvi il notevolissimo suo discorso sulle *relazioni tra la vita di esilio di Dante Allighieri e la composizione del sacro poema*, da lui letto nell'adunanza del 21 maggio 1865, colla quale il nostro Istituto, unendosi alle città consorelle, festeggiò il sesto secolare anniversario della nascita del grande poeta; nonchè i suoi *nuovi studi sul Canzoniere di Francesco Petrarca*.

Tutti rammentiamo con quanta sollecitudine e con qual amore prestavasi ad ogni incarico e, pietoso ricordo!, quantunque scosso omai profondamente nella salute, lo abbiamo già veduto assistere alla penultima seduta. Meraviglioso esempio dell'impero dello spi-

leghi residenti in questa città; e che, per incarico della Presidenza, il membro effettivo *P. Fambri* disse dotte ed affettuose parole di elogio al mai abbastanza lagrimato collega, le quali, in via di Appendice, vengono qui appresso stampate.

Comunica inoltre, che il Reale Istituto lombardo di scienze e lettere e la R. Università di Palermo inviarono alla Presidenza lettere di condoglianza; e partecipa di più, che il fratello commendatore *Angelo Minich*, con pensiero veramente degno di lui e della memoria del defunto, deliberò di spartire la biblioteca del medesimo fra i due Corpi, che furono il campo delle maggiori sue glorie, l'Università, cioè, di Padova e il nostro Istituto, assegnando alla prima i libri di matematica, al secondo quelli di letteratura. Egli legge la lettera, colla quale il commendatore *Angelo* rende noto al Presidente questo suo divisamento; e, facendosi interprete del voto di tutti i colleghi, aggiunge che, accettando dono sì cospicuo, la Presidenza indirizzerà, a nome del Corpo, i dovuti ringraziamenti e le attestazioni di viva e profonda condoglianza al donatore, del quale trova inutile giustificare oggi il motivo di assenza dalla presente adunanza.

---

rito e della religione del dovere, non curante della vita gravemente compromessa, ci volle la dolce violenza dei più antichi amici per trattenerlo dal prender parte alle adunanze di questo mese stesso.

Uomo di tempra antica, carattere leale ed integro, cuore generoso ed aperto, mostrò quanto viva sollecitudine si prendesse delle sorti avvenire della sua Venezia, che amò di profondo affetto. Fortunato il paese che possiede tali cittadini; sventurato il momento in cui li perde!

Nel vuoto immenso, che lascia il lagrimato collega, sia di conforto a noi ed al derelitto fratello il pensiero, che la memoria sua vivrà perennemente onorata in ogni animo gentile, in cui il sapere e la virtù abbiano un culto.

F. TROIS.

Finalmente dà notizia che, pregato il collega Favaro di tessere la commemorazione, egli gentilmente accondiscese.

Lo stesso Favaro prende, in questo punto, la parola dichiarando che, per onorare in modo più degno il defunto, avrebbe desiderato che altri più valente di lui assumesse il grave e penoso incarico; e che se vi si sobbarca, lo fa in ossequio all'Istituto ed in onoranza del venerato suo maestro.

Dopo ciò il Vicesegretario comunica l'elenco delle opere, ultimamente pervenute in dono all' Istituto.

Poscia il membro effettivo ab. J. Zanella legge una sua Nota « *sull' Accademia dell' Alviano in Pordenone* »; ed il membro effettivo A. Favaro presenta una Nota, con una tavola, del sig. J. Camus, concernente la « *ricerca geometrica della lunghezza di un arco d' ellisse* ».

Indi il membro effettivo D. Turazza presenta due scritti; l' uno del prof. Ernesto Padova « *sugl' integrali comuni a più problemi di dinamica* »; e l' altro del sig. dottor Giovanni Garbieri « *sopra le equazioni alle derivate parziali* ».

Il membro effettivo F. Rossetti, per incarico del socio corrispondente M. Bellati e del dott. R. Romanese, presenta un loro scritto « *sulle proprietà termiche notevoli del joduro di argento e di altri corpi* ».

Compiute tali letture, l'Istituto si raccoglie in adunanza segreta, per trattare di affari interni.

APPENDICE

al precedente Atto verbale

Discorso del m. e. Paulo Fambri, recitato sulla tomba del m. e. prof. comm. Rafaele Serafino Minich, nel giorno 31 maggio 1883.

Deputato dall' Istituto di scienze a rivolgere a suo nome un estremo saluto all' uomo illustre, che da pressochè 40 anni gli fu lume ed onore, non mi è possibile percorrere intero il campo amplissimo dell' attività di quel suo alto e comprensivo spirito.

Ma essendo pur debito il dirne alcun che, malgrado la deficienza del tempo necessario ad ogni adeguata preparazione, e l' agitazione non poca dell' animo, io mi terrò quella parte, che è certo la meno agevole ed accessibile, ma pure la meglio rispondente allo scopo. Quale uomo di lettere fosse il nobile estinto, intorno alla cui tomba noi stiamo ora profondamente accorati e riverenti, tutti sel sanno, non solo per averne sentito dire, ma per essersi posti più o meno in grado di giudicarne da sè. Gli studii geniali di lui intorno ai nostri massimi poeti ed a taluno dei latini, Ovidio specialmente, sono molto bene conosciuti. Come uomo di scienza, invece, e in specie proprio quale campione di scienza speculativa, poche persone, anche fra le coltissime, ne hanno un concetto neppure mediocremente chiaro ed adeguato. Egli è a determinare qualche cosa di simile che io spenderò alcune, certo disamene, ma, spero, non inutili parole. I suoi principali lavori matematici o fisico-matematici, cito trascegliendo, e quindi affronto l' accusa di molte ommissioni, trattano:

1843. *Sul più semplice modo di riconoscere se una funzione di qualunque ordine sia differenziale esatta di una funzione finita, e sui criterii d' integrabilità da stabilirsi per le formule differenziali, in cui più di un elemento sia stato ritenuto costante.*

1845. *Sulla generazione delle equazioni a derivate parziali.*

1846. *Sulle determinazioni degli integrali algebrici di un sistema di equazioni differenziali, i cui termini si integrano separatamente per mezzo di trascendenti Abeliane.*

1848. *Sulle condizioni d' integralità per le formule differenziali.*

1850. *Sulle superficie di uniforme illuminazione.*

1851. *Sul metodo di Cotes perfezionato da Gaus, onde calcolare per approssimazione il valore di un integrale definito.*

1854. *Sulla teoria delle coniche osculatrici delle curve piane, e la soluzione generale di un problema della geometria di posizione del Carnot.*

1858. *Sulla risolubilità generale delle equazioni algebriche.*

1858. *Sulle teorie di Lagrange e di Vandermonde.*

1860. *Su un teorema concernente gl' ingranaggi conici.*

1861. *Sul metodo del Cauchy pel calcolo delle funzioni simmetriche.*

1865. *Di un modo di arguire, da principii già noti, il teorema di Newton sul più piccolo numero delle radici immaginarie d' ogni equazione algebrica.*

1868. *Sopra una formola d' interpolazione del Prony.*

1876. *Sulla questione lagunare e sul nuovo porto di Lido.*

1879. *Articoli, che possono servire d' introduzione ad una nuova Memoria sul porto di Lido.*

Ebbe il Minich ingegno acuto eppur vario, analitico eppur comprensivo, tenace eppure così aperto alle novità, da giungere a compiacersi talvolta di quel sottile lavoro di ricostituzione dei processi creativi del pensiero, che sono, rispetto alla scienza, ciò che la ricerca delle transizioni psicologiche è rispetto all' arte ed alla sociologia. Ne sia prova quel suo felicissimo tentativo di ricostruire la serie delle ipotesi dei ragionamenti e delle induzioni, colle quali il Newton sarebbe giunto a stabilire un limite inferiore al numero delle radici immaginarie di ogni equazione algebrica. È un teorema analogo a quello stabilito e dimostrato dal Fourier sulle radici reali (1).

Egli, del resto, anche quando si trattava di adottare concetti, simboli o scritture molto differenti dalle consuete, sapeva vincere talvolta le più naturali riluttanze, e non solo studiarle, ma impadronirsene in modo da possederle e farsene a dirittura uno strumento. Così avvenne per quei determinanti, cui l' Jacobi può dirsi il nonno e dei quali il Brioschi nostro fu il babbo glorioso. Dissi talvolta

(1) Questo teorema, dato senza dimostrazione dal Newton, fu dedotto dall' eminente analista Sylvester come corollario di una proposizione analoga al teorema del Fourier, intorno alle radici reali di ogni equazione di ogni grado. $E(x)=0$.

Egli giunge in ultimo ad una formula di bello e simmetrico andamento, che questo non è il luogo di riportare, ma che si può leggere alla pag. 9 della nota III dell' estratto del volume undecimo, serie III degli Atti dell' Istituto stesso.

L'egregio professore, però, non si fa punto illusione sull'applicabilità della formula, sebbene teoricamente affermi ch'essa è comprensiva della derivata di un ordine qualunque $r-1$ della derivata precedente moltiplicata per xk avendone un limite, cui non può essere minore il numero delle radici immaginarie della data equazione.

Egli però confessa con pregievole ed utile franchezza, che la formula ne diverrebbe per altro così complessa, da non potersi *nè facilmente porgere, nè utilmente adoperare.*

— avrei, credo, dovuto dir sempre, se mi fossi limitato al campo analitico. Ma nella scienza geometrica invece gli riuscirono ostici i moderni principii del Lobattschewschi, del Boliay, ecc. Merita seria attenzione cotesto, aver egli vinta la consuetudine propria nella scienza analitica tanto sua e per converso il non essere potuto riuscire punto superiore alle ripugnanze proprie verso la nuova geometria, che avrebbe, sembra, dovuto urtarlo tanto meno come cosa, che tanto meno riguardava i suoi studii e i suoi metodi. Ma ciò ha il suo grande significato, ed è questo: Che sul terreno analitico nulla lo scuoteva, nulla lo spostava ed ogni labirinto gli era ben presto famigliare. Egli non trovava quindi ragione di attaccare ciò che anzi lo arricchiva di nuovi mezzi e gli forniva nuovi strumenti.

Molte riluttanze vengono dal fatto del minore possesso, il quale necessariamente fa più resistenti all'abbandono dei calli usati, i quali si possono proprio paragonare a quei sentieri che, sporgendo od incassandosi, segnano uno spazio nelle altre direzioni così impervio, che non è da ognuno nè l'orientarcisi, nè l'attraversarlo altrimenti.

L'amore della scienza pura, ed il molto coraggio scientifico gli fecero però a volte disconoscere l'importanza e gli effetti di coefficienti effettivi e irrecusabili, ed affrettare induzioni, nelle quali si trovò dissenziente da teoriche assai più concrete, ed anche in fondo molto più affini ai suoi intendimenti e sentimenti. Se non che il conseguenziarismo delle scienze formali e segnatamente delle così dette *scienze esatte*, alle quali bisogna portare un amore intenso ma diffidente, era in lui invincibilmente forte.

Un esempio di questo fatto sarebbe la premura, colla quale egli accettò, propugnò e volle pure estendere la teorica del Plateau sui colori accidentali.

Le vibrazioni della retina, diceva, si possono parago-

nare a quelle di una superficie elastica, le cui parti vibrano diversamente, perchè divise fra loro da linee nodali.

È molto semplice, comodo, matematico, e perciò, respingendo la parte che riguarda il colore complementare nei suoi rapporti coll' immagine accidentale, egli (ecco il coraggio scientifico) rincara sulla già troppa meccanica del Plateau, proponendo una spiegazione fondata sullo stesso principio di una reazione producente gli stati opposti e proveniente dalla tendenza naturale della retina a rimettersi nella primitiva condizione di equilibrio.

L' amore della scienza pura, o, quantomeno, applicata, lo riduceva fino alla rimozione dei coefficienti, segnatamente immensurabili; egli voleva applicata alle funzioni dei nervi le dottrine dei corpi elastici inorganici. Nulla di più attuale, del resto, nulla di più accettato . . . ma accettato da coloro che pensano e vogliono l' opposto di ciò ch' egli, retto uomo e coscienzioso scienziato, pensava e voleva.

Matematico nato, matematico con intuizioni e gusti ultra-analitici, avrebbe voluto dappertutto e su tutto la subbiettività trascendente dalle ricerche. Il matematico gli sarebbe piaciuto pressochè indipendente dal fisico, ma seppure accettava questo connubio già stabilito e felice per parte di analisti che egli adorava, avrebbe almeno voluto, ripeto, il fisico emancipato dal fisiologo.

Codesta aspirazione a proclamare e provare la onni-sufficienza della disciplina scientifica che si professa, è la più umana, la più conseguente, e si potrebbe anche dire la più preziosa; imperocchè essa moltiplica le fedi e colle fedi le forze e colle forze le ricerche, le quali anche, non approdando alle desiderate dimostrazioni ultime, illuminano pur sempre le vie che percorrono e, nelle esplorazioni, fanno incontrare, cammin facendo, qualche preziosa verità.

Il Liebig, il maraviglioso Liebig, il più potente intelletto, forse, e certo il più completo che la chimica vanti

dopo il Lavoisier, per codesto illimitato amore della sua scienza, per codesto prepotente concetto della generalità ed unità, che si indispettisce contro la prepotenza dei coefficienti che complicano e perturbano tutte le euritmie e le estetiche delle ipotesi, non ha egli creato quella teorica dell'alimentazione così semplice, così elegante, così logica, che il confutarla gli è un vero dolore, ma che disgraziatamente è tutta falsa nei fondamenti, nel processo, nelle conclusioni?— Eppure, anche così falsa, non fu inutile. Essa, intenta a prender la mano alla fisiologia e ad interamente sostituirlesi, divenne occasione a lunghe e coscienziose esperienze, che fecero realmente progredire la scienza delle cose ed arricchirono di preziosi avvedimenti la scienza del metodo.

Io non ho il tempo, la calma, nè tampoco la completa memoria dei particolari, per dire adesso di quanta e quale utilità riuscissero agli analisti principalmente le sue Memorie sulle condizioni di integralità per le formule differenziali; quelle sulla teoria delle coniche osculatrici delle curve piane, e sovratutto le due sul metodo di Cauchy per il calcolo delle funzioni simmetriche e quello delle integrazioni separate a mezzo di trascendenti abeliane. Certo io ebbi a ragionare con assai meno completa adesione intorno ad un suo teorema concernente gl'ingranaggi conici e ad alcuni apprezzamenti sulla formula di interpolazione del Prony.

A codeste divergenze io non presi parte che molto dopo e non pubblica, come già nella questione dei colori accidentali; ma io, pur contraddicendogli, venivo poi in fondo in fondo a conformarmi ai suoi gusti ed al suo concetto speculativo, dal quale la scienza subbiettiva gli faceva alle volte declinare lo spirito e non mai l'animo.

Infatti, quante mai volte codesto acuto matematico ed onesto filosofo non attribuiva per l'appunto le avventate

conclusioni dell' ultima dogmatica dei monisti, e l' audacia della estrema negazione materialista, alla deficienza dell' osservazione ed alla deliberata reticenza degli elementi di fatto? — La verità vera è che il matematico non può respingere il fisico, il quale ha da sapere e confessare alla volta sua di non potere far senza del fisiologo, che pur deve sapere e confessare di non aver ucciso, nè poter forse uccidere mai il metafisico. *Ignoramus*, *ignorabimus*. Ecco la leale divisa del leale positivista.

Ed è a queste conclusioni fondamentali che egli arrivava sempre, derogandoci soltanto talvolta nella prima transizione fra la scienza pura e la mista, nella quale trattava la materia con criteri preferibilmente matematici, e considerava la molecola per l' appunto come un differenziale, dalla cui integrazione egli pretendeva il segreto della natura.

Di qui vennero alcuni dissensi, dai quali gli fu assai amareggiata la vita scientifica e la vita pubblica; di qui, per esempio, quei suoi concetti sulla teorica dell' efflusso che privarono della sua preziosa amicizia degli studiosi, che pur l' avevano per lunghi anni goduta piena ed affettuosa, e lo avevano amato sempre come discepoli grati e riverenti.

Ed io ho dovuto e voluto toccare di ciò per rettificare dei giudizii e distruggere delle meraviglie, che troppo facilmente escono dalle labbra delle moltitudini estranee agli studii.

Non dirò qui chi si apponesse ragionando intorno al grande problema delle leggi e dei fenomeni del nostro efflusso lagunare. Le condizioni di fatto del problema non vennero, del resto, io credo, determinate fin adesso abbastanza. Bisogna calcolare ancora, osservare ancora, lanciare ancora in tutte le direzioni galleggianti, contatori, molinelli e scandagli, innanzi di dire l' ultima parola. Certo è che riconoscenza grande deve intanto il paese a que-

st' uomo di scienza, il quale, sul declinare estremo dell' età e delle forze, trovò a dirittura una seconda gioventù operosa ed ardente per lo studio scientifico e la trattazione tecnica, amministrativa e politica di un problema, che a buon diritto riguardava come il più grande di tutti per questa Venezia sua, e uno dei massimi per l' Italia.

Incapace d' inasprirsi per questioni personali, le scientifiche lo concitavano anche durevolmente. Ciò non era paradossale, come parrebbe alla prima enunciazione. Egli viveva per la scienza, non per gl'interessi suoi; era dunque naturalissimo che quella gli desse una suscettività, che questi erano impotenti a destargli.

La sua morte fu lutto più che cittadino. Lutto eguale alla fama che ebbe, all'affetto riconoscente che destò; lutto che si impose alla scienza e al patriotismo del pari.

E questo lutto riesce per l' Istituto, come ognuno troverà ben giusto, più intenso e profondo. Il nobile estinto aveva due famiglie: un fratello certo non inferiore a lui, nel quale si concentrarono le sue memorie e i suoi affetti; e l' Istituto di scienze, alla cui ultima seduta egli voleva assistere, si potrebbe quasi dire moribondo; imperocchè, o signori, importa che tutti rammentino questo, che, per le anime elevate, la scienza è molto di più che una professione: essa è anche una vera religione, una vera passione.

Del resto, codeste due famiglie del prof. *Rafaele Minich* si fondevano in una, dacchè il prof. *Angelo*, suo fratello, è fra noi, con noi, tutto per noi, e la famiglia di lui, oggi pur troppo unica, rimane ora l'Istituto nostro. Laonde, nella stretta di questo estremo saluto, l' ammirazione dei colleghi viene davvero scaldata da qualche cosa di essenzialmente fraterno, che ne fa considerare sotto un doppio aspetto la perdita, e che moltiplica in noi tutti l' orgoglio dell' averlo posseduto e il dolore dell' averlo perduto.

ADUNANZA DEL GIORNO 18 GIUGNO 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Pazienti, Fulin, Mons.r J. Bernardi e Bizio segretario, nonchè i soci corrispondenti: Berchet, Stefani e Pertile.

Giustificarono la loro assenza i membri effettivi Lampertico vicepresidente, A. Minich e Combi.

Dopo la lettura dell'Atto verbale della precedente tornata, ch'è approvato, il socio corr. A. Pertile legge un suo scritto, intitolato: « *Il diritto penale del secolo XII giusta lo Statuto di Padova* ».

Indi il Segretario G. Bizio comunica una sua Nota « *sulla decomposizione dell' acido ossalico sciolto nell' acqua* ».

Poscia l'Istituto, riunitosi in adunanza segreta, prosegue la trattazione degli altri affari interni, dei quali non potè occuparsi nella tornata di jeri.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI

DELL' ACCADEMIA DELL' ALVIANO

IN PORDENONE.

NOTA

DEL M. E. GIACOMO ZANELLA

Col rinascere delle lettere greche e latine nel quattrocento non solo rinacque l'arte militare degli antichi, di cui sono insigne monumento i libri dell' *Arte della guerra* del Machiavelli, ma rinacquero in pari tempo ne' capitani di quel secolo usi e costumanze sconosciute ai rozzi e feroci condottieri dei secoli precedenti. L'esempio di Alessandro Macedone, che nella sua spedizione contro la Persia condusse seco una schiera di filosofi, di astronomi e di geografi: Scipione l'Africano, che volle il poeta Ennio a testimonio e cantore delle sue imprese, fecero sì che molti capitani di quel tempo non isdegnassero il culto pacifico della bella letteratura; e quando le faccende della guerra lo consentivano, ricreassero i loro ozii co' dotti e piacevoli ragionamenti di qualche letterato o poeta. Questa gentile costumanza si vide nei Colonna, negli Sforza, negli Estensi, nei Gonzaga e nei Montefeltro, prodi condottieri di eserciti e splendidi mecenati di poeti e d'artisti; e si vide in uno de'più animosi capitani di quell'età, Bartolommeo d'Alviano, il quale, se la fortuna, che ha tanta parte nelle guerre, gli

fosse stata più favorevole, sarebbe stata la prima gloria militare del suo tempo. Al nome dell' Alviano va congiunta la memoria di una instituzione resa chiara dal nome di alcuni illustri poeti di quell' età, Fracastoro, Navagero, Cotta ed altri minori. È detta di lui l'istituzione di un'Accademia in Pordenone, intorno alla quale ho procurato di raccogliere le poche ed incerte memorie che rimangono e che intendo di esporre al vostro paziente e benevolo orecchio.

La vita dell'Alviano tiene somiglianza di quelle stelle, che si dicono periodiche: passano dal massimo splendore al minimo, cosicchè sembrano estinguersi: poi tornano a mostrarsi con sempre più crescente splendore. L'Alviano si trovò, può dirsi, in tutte le guerre che desolarono l'Italia dalla conquista di Napoli fatta da Consalvo alla battaglia di Marignano, della quale fu l'eroe. Di lui scrisse con rara diligenza la vita Lorenzo Leonij, che pubblicò l'opera in Todi nel 1559. Nato dopo la metà del quattrocento in Alviano nell'Umbria; arrolatosi sotto le bandiere di Virginio Orsini; di cui per valore dimostrato in molte fazioni ebbe in moglie una figlia, difese Bracciano dagli assalti delle masnade di Alessandro VI; morto il quale, scacciò da Viterbo, da Todi ed altri luoghi le guarnigioni, che vi avea poste Cesare Borgia. Passato dal servizio francese allo spagnuolo, vinse con Consalvo al Garigliano i Francesi: indi militò per Piero e Giuliano dei Medici, che tentavano di rientrare in Firenze già sollevata contro loro dal Savonarola. Fatto finalmente generale dei Veneziani, gli venne affidata nel 1508 la guerra nel Friuli contro Massimiliano d'Austria. È credibile che in Padova, centro delle operazioni militari, l' Alviano conoscesse Girolamo Fracastoro ed Andrea Navagero, che ivi attendevano allo studio delle scienze e delle lettere. Il Fracastoro nel 1508 toccava il suo vigesimoquinto anno. Avea studiato filosofia sotto il Pomponazzi, del quale più tar-

di confutò le dottrine. Di diciannove anni era stato nominato professore di logica nella Università; ma l'amore della medicina e della poesia gli fece ricusare quella cattedra. Il Navagero aveva l'età del Fracastoro: di famiglia patrizia nobilissima fra le venete, attendeva in Padova allo studio del greco sotto Marco Masuro, e preparava per Aldo Manuzio correttissime edizioni di classici antichi. Del soggiorno del Navagero in Padova fanno ricordo due belle poesie di lui: l'una sul sobborgo di Vanzo, ora detto delle Acquette, di cui celebra le limpide acque ed i rosai che vincono quei di Pesto e di Tivoli: l'altra sulla città di Padova desolata dagli incendii e dall'altre calamità della guerra. Quanto a Giovanni Cotta, terzo del bel numero, io credo che l'Alviano lo conoscesse sino dal tempo che guerreggiava nel Napoletano, poichè trovo che il Cotta, nato in Legnago veronese nel 1485, dopo avere tenuta scuola di belle lettere in Lodi, ancora giovanissimo era passato a Napoli per udirvi le lezioni del Pontano, ed era stato fra i cortigiani del principe Sanseverino.

Era l'Alviano quanto valoroso in campo, altrettanto cortese e magnifico in casa. Il Navagero nella orazione latina, che tenne in Venezia nella morte di lui, descrive minutamente questa sua magnificenza quasi regale: metteva lautissima tavola, benchè parco egli stesso e contento di una sola e grossolana vivanda: godeva delle dispendiose cacce dell'orso e del cinghiale, e sul declinare dell'età delle cacce col levriere e col falcone; e benchè, soggiunge il Navagero, l'esercizio dell'armi gli avesse tolto in giovinezza di attendere alle lettere, suppliva al difetto colla vivacità dell'ingegno: parlava volentieri di scienze e di arti liberali, e mostrava nelle questioni letterarie, se non erudizione, somma acutezza di mente. Sopra tutti gli antichi capitani ammirava Giulio Cesare; e come si propose d'imitarne nelle guerre l'audacia de' disegni e la rapidità delle mosse, così

nella pace si studiava di rassomigliarlo nella eleganza del vivere e nella cultura dello spirito. Ora veggiamo come Pordenone divenisse per qualche tempo soggiorno dell'Alviano.

Fatto generale de' Veneziani, come dissi, egli non rimase lungo tempo inoperoso. L'imperatore Massimiliano, volendo rivendicare all' impero il ducato di Milano, era venuto a Trento, ove il giorno 4 febbraio 1508 aveva solennemente annunziata la sua discesa in Italia. I Veneziani avendogli negato il passo per le loro terre se fosse venuto armato, si erano disposti a respingerlo : aveano collocato Niccolò Orsini, conte di Pitigliano, con quattrocento uomini d' arme e molti fanti ai passi dell' Adige, e spedito l' Alviano con ottocento uomini d' armi nel Friuli. Massimiliano in persona si mosse da Roveredo verso le montagne dell' alto Vicentino ; poi d' improvviso, bizzarro com' era in ogni sua cosa, si ritrasse coll' esercito a Bolzano. Ma il duca di Brunswik era intanto disceso con quattrocento cavalli e quattromila fanti tirolesi nel Friuli, ed aveva occupato il borgo e la valle di Cadore. Massimiliano mostrò di volersi congiungere con lui ; ma disceso nelle terre veneziane le sue glorie militari non furono che di saccheggi e d' incendii ; esausto, come sempre, di denaro, fu costretto di ritirarsi ad Inspruck e quindi ad Ulma. Rimase il Brunswik nella valle cadorina. L'Alviano, accompagnato da due soli staffieri, visitate tutte in giro quelle montagne, ed avute lettere di Girolamo Savorgnano, che lo avvertivano del numero de' soldati e delle intenzioni del Brunswik, appena ebbe qualche rinforzo di cavalli e di fanti deliberò di assalire il nemico. Era il secondo giorno di marzo : la notte innanzi era caduta gran neve : all'alba i tedeschi si accorsero di essere accerchiati nella valle, come in nuove strette caudine. Raccoltosi un nodo di duemila e cinquecento dei più valorosi tentarono di aprirsi col ferro un passaggio per la parte più alta della valle ; ma l' Alviano discese, come

folgore, dalle alture, li ruppe ed uccise dell'esercito nemico quanti non gettarono a terra le armi. A questa vittoria tenne dietro l'espugnazione di Cormons, di Gorizia, di Trieste e di Fiume, cosicchè fu liberata dalla presenza de' Tedeschi tutta quella parte d'Italia, che va dalla Piave al Quarnero. L'Alviano, tornato vittorioso in Venezia, fu ricevuto sul bucintoro dal doge Loredano e dai senatori. Poco dopo venne ascritto alla nobiltà veneta, e gli venne dato in feudo per sè ed eredi maschi Pordenone col suo territorio. Il diploma è registrato sotto il giorno 20 giugno 1508 nel terzo libro degli Statuti di Pordenone e comincia con queste parole: « Le singolari virtù e prestanti operazioni fatte per lo Illustrissimo signor Bortolo Liviano, Gubernatore Nostro General, sono di sorte che meritamente dieno riddur la Signoria Nostra ad usar verso la persona sua della solita nostra munificenza; e però avendone altre fiate, ed ora per li suoi Nunzj fatto replicar, che vogliamo concederli il loco di Pordenon, acciò l'abbi un nido nel Stato Nostro, e questo sii per satisfar a sua Eccellenza, come per ogni altro rispetto sia ben a proposito il farlo. Però l'anderà parte, che per autorità di questo Consiglio sia preso, che il detto loco di Pordenon con la Jurisdizion e Territorio suo sia concesso in feudo Nobil e Zentil al predetto Signor Bortolo, pro se, haeredibus suis Masculis legittime descendentibus, cum mero et mixto imperio: Cum reservatione Statutorum, Consuetudinum et Privilegiorum hactenus servatorum ipsi Comunitati et Civibus praedicti loci, cum recognitione Dominii Nostri Cerei singulo quoque anno dando in Festo Divi Marci, del mese di April, cum obligatione salis et quod ibi stare non possit aliquis qui stare non possit in terris Dominii Nostri. Idem quod Dominium Nostrum possit accipere vastatores, currus et cornetes, prout ab aliis est semper solitum servare in locis solitis datis in Pheudum per Dominium Nostrum. »

L' Alviano entrò nel possesso del feudo il 30 luglio dello stesso anno, e vi dimorò sino al marzo dell' anno seguente 1509, quando partì per la guerra contro i Francesi in Lombardia. Il feudo rimase nella famiglia sino al 1537, nel quale morì Livio Liviano, ultimo discendente dal generale, e Pordenone ricadde alla Repubblica.

Appare da quanto ho detto come per brevissimo tempo, cioè non più che per sette mesi, l'Alviano potesse godere della sua signorile dimora in Pordenone. Che in questi mesi egli vi fondasse un' Accademia nel senso che oggi dassi a questa parola, ch'è un' adunanza d' uomini studiosi o di scienze, o di lettere, o d' arti con proprio statuto, molti scrittori lo hanno detto, fra gli altri il Tiraboschi ed il Corniani: ma credo che siano stati tratti in errore da una parola del Giovio. Ora dirò, come volendo io conoscere se nelle vecchie memorie di Pordenone esistesse uno Statuto di detta Accademia, mi sono rivolto all'egregio dottore Vincenzo Joppi, diligentissimo e sagacissimo raccoglitore di quanto riguarda la storia civile e letteraria del suo Friuli. Mi scrisse che possedeva una lettera del conte Pietro Montereale di Pordenone diretta a Pietro Oliva del Turco di Aviano, buon letterato della prima metà di questo secolo, nella qual lettera il Montereale confessava di non avere mai trovato fra le migliaia di carte pordenonesi da lui esaminate un solo cenno nè dell' Accademia liviana, nè della presenza in Pordenone di alcuno de' più illustri uomini, che si dice vi appartenessero. Anche il Joppi, che ha trascorse tutte le carte de' notai di Pordenone dai tempi più remoti sino al 1560, dice di non avere trovato ricordo alcuno nè dell'Accademia, nè de' suoi membri.

Pare che più tardi l' amore del luogo nativo facesse velo al giudicio del Montereale, quando avendo trovato fra vecchie carte una minuta di Statuto accademico, giudicò che potesse essere lo Statuto dell' Accademia liriana. Fatto

il confronto de' caratteri, gli parve che il testo fosse di mano del cancelliere dell'Alviano e le postille di mano dello stesso generale. Basta che io vi riporti qualche titolo dei capitoli di detto Statuto, perchè vi sia manifesto l'abbaglio del Montereale: — Della bestemmia — Delle femmine di mala sorte — Del giuoco — Di non provocare all'ingiuria — Che non si porti fuori della casa le robe dei particolari — Che non si vada a cantar fuori di casa — Che non si disturbino le musiche ordinarie, e via di questo tenore sino agli ufficii del governatore, del cancelliere e dell'esattore. Vi confesso che questi titoli mi sanno più di confraternita o di accademia musicale che di accademia letteraria; e se vi riportassi alcuno de' capitoli nella lingua in cui sono dettati, sorridereste all'idea che possano essere stati scritti alla presenza di un Navagero o di un Fracastoro.

Io credo pertanto che l'Accademia liviana di Pordenone altro non sia stata che la compagnia de' letterati che l'Alviano, e per sua istruzione e per magnificenza di vita, cercava di avere intorno a sè. Paolo Giovio, frondoso rettoricante più che storico accurato, disse Accademia questa società d'uomini insigni; e gli scrittori, che vennero dopo lui, pigliando la parola nello stretto suo senso, alterarono di tanto la natura del fatto. Lo stesso Giovio, errando una seconda volta, ma geograficamente, trasse gli scrittori in altro errore. Negli *Elogii degli illustri letterati*, parlando del Cotta, dice: « *Transivit ad Livianum Venetorum ducem, qui musarum liberalis hospes Academiam in agro Tarvisino ad Portum Naonem instituerat* ». Alcuni scrittori, fra gli altri il Quadrio, scambiando il fallo geografico del Giovio con un fallo di copista o di stampatore, credettero che *Portum Naonem* fosse il borgo di Noale, ch'è veramente nel Trevigiano, nè valse a trarli d'errore il considerare che il Naon, ora detto Noncello, sia fiume o, se si voglia, torrente, bagna la città di Pordenone, la quale potè

essere chiamata Porto del Naone per l'approdo delle barche che vi si faceva in altri tempi, ed ora fassi a due chilometri dalla città. Il Navagero latinizzò la parola traducendola per *Naucellus:* prese il *Naucellus* come emblema nel frontispizio de' suoi libri, e le ninfe *Naucelides* ricorrono qua e là ne' suoi versi.

Vos mihi nunc magnos partus, ortusque beatos
Felicis pueri, quo pinguia culta venusti
Naonis exultant, quo Carnia tota superbit;

e poi:

Venit et undifluis properans Naucelus ab antris,
Quem prope coeruleo e fluctu formosa Metune
Ibat.

Mi sembra che la *Meduna* e la *Carnia* abbiano poco a fare col Trivigiano e molto col Friuli.

L' Alviano potè, come ho detto, godere in Pordenone solo per poco tempo la compagnia de' suoi ospiti illustri Nella primavera del 1509 era chiamato a prendere col conte di Pitigliano il comando dell' esercito veneziano in Lombardia contro i Francesi. La vittoria di Cadore lo avea reso famoso in Europa; ed è la sola che sia stata cantata dal Cotta e dal Navagero. Mi piace riportare alcune strofe dell' alcaica del Cotta a mostrare come allora si scrivesse il latino in Italia:

Tandemque nostra impune nimis diu
Bacchati in arva Theutones horridi
Sensere in antiquumque robur
Inque novum Marium incidisse,

Quum caesa, pubis flos alemannicae,
Repente in alta valle Cadubrii
Phalanx nives cruore tinxit
Purpureo rapidumque Plavem:

Arx et recepta est: pectora militum
Quum saeva nostrorum ardua non via,
Non saxa, non arcere muris
Terrifici potuere nimbi,
Cadente ahena fulminis in modum
Contorta ab igni sulphureo pila,
Qua terra subsultat, nigerque
Cum sonitu ferit astra fumus.

I versi del Navagero, che ho sopra citati, furono da lui scritti per la nascita di un figlio dell'Alviano. Nello stesso componimento si trovano i seguenti:

Fortunate puer: nunquam non victor in hostem
Bella geres: magnique aequabis facta parentis.
Ille olim magnos Gallorum stravit acervos;
Italaque hostili manarunt arva cruore,
Tum, quum caesa virum serpens per corpora Liris
Aequoreas cursum vix tandem invenit in undas.
Ille idem gelida cum gens immanis ab Arcto
Ausonios passim sese effudisset in agros,
Audaces animos ingenti strage repressit,
Alpinasque nives Germano sanguine tinxit.
Nunc quoque fallaces abrupto foedere Gallos
In latios iterum fines, praedamque ruentes
Proteret, et victos [divinis credite Parcis]
Italia expellet: coeloque aequabit honores.

Ma le Parche questa volta mentirono; e l'Alviano partito da Pordenone per la Lombardia era due mesi dopo sconfitto nella famosa giornata di Ghiaradadda, ferito nella faccia e fatto prigione. Forse il Fracastoro ne' bellissimi versi, che chiudono il primo libro della *Sifilide*, pensava all'antico mecenate caduto in mano a' nemici, quando, dopo avere ricordata la battaglia di Fornuovo, scriveva:

Te quoque spumantem et nostrorum caede tumentem,
Abdua, non multo post tempore, te pater idem
Eridanus gremio infelix suscepit, et altum
Indoluit tecum, et fluvio miseratus amico est.
Ausonia infelix, en quo discordia priscam
Virtutem et mundi imperium perduxit avitum.
Angulus anne tui est aliquis, qui barbara non sit
Servitia et praedas et tristia funera passus?
Dicite vos, nullos soliti sentire tumultus,
Vitiferi colles, qua flumine pulcher amoeno
Erethenus fluit et plenis lapsurus in aequor
Cornibus, Euganeis properat se jungere limphis.

Alla rotta di Ghiaradadda non trovo che de' vecchi cortigiani dell'Alviano fosse presente che il Cotta. Chiese al superbo vincitore di essere compagno nella prigionia al suo mecenate, ma gli fu inumanamente negato. Allora il Cotta partissi per Roma a supplicare per l'Alviano papa Giulio II; ma, giunto a Viterbo, moriva nel fiore del suo anno vigesimottavo. Uscito dopo due anni di carcere, l'Alviano si trova involto in tutte le guerre di quel tempo in Italia: Verona, Padova, Vicenza, Rovigo lo videro operare prodigii di valore; il suo Pordenone egli non rivide che una volta di passaggio. Nel 1515 alla battaglia di Melegnano, detta dei Giganti, in cui gli Svizzeri furono battuti dai Francesi e dagli Italiani, l'Alviano fu l'eroe della giornata. Moriva poco dopo il giorno 7 ottobre di quell'anno. Un secolo dopo la sua memoria trovava un altro poeta in Gabriello Chiabrera, che poneva il suo nome nel novero de' più illustri guerrieri d'Italia, a' quali ha consecrato le migliori sue odi, Emmanuele Filiberto, Giovanni de' Medici, Alessandro Farnese, Jacopo Trivulzi e Marc'Antonio Colonna. Dice dell'Alviano:

. . . . ei solo al mansueto impero,
All' auree leggi della nobil gente,
Or de' fiumi sonanti

Sulle gelate rive,
Ed or dell' Alpi in fra le selve armato
Valse a cessar barbarica ruina.

Sempre là dove il cielo aspro destina,
Sen vola in cieca notte uman pensiero;
Ma s' era nostro il fato,
Lungo l' Adda corrente,
Italia mia, che sospirosa or vive,
Fatta era Flegra di più rei giganti.

Chi dunque meta, o Livïan, prescrive
Nel ciel di Marte al tuo gran nome alato,
Se tu raccogli altero
Dalle sventure i vanti;
Nè più che al verno antica rupe alpina,
A sorte avversa il tuo valore inchina?

Ora Pordenone non vede più la splendida corte dell'Alviano feudatario, non le mense sontuose, non i dotti convegni di forestieri letterati e poeti: le acque del Noncello non sono più popolate dalle ninfe, che scorgeva in esse il Navagero; ma fatte poderose motrici di molteplici industrie, fanno della forte e gentile città una delle gemme più belle del Friuli. Il beato Odorico, che dal 1318 al 1330 attraversava tutta l' Asia dalle sponde del mar Nero all' ultime rive della Cina, e lasciava una mirabile narrazione de' suoi viaggi; e l'emulo di Tiziano, Gian Antonio Licinio, detto dal nome della patria il Pordenone, collocano tanto alto il nome di essa nei fasti della scienza e dell' arte, che punto non ha bisogno di accettare glorie che non le appartengono, se non per una parola caduta inconsultamente dalla penna di un rètore.

RICERCA GEOMETRICA

DELLA

LUNGHEZZA DI UN ARCO DI ELLISSE

DI

GIULIO CAMUS

(con una tavola).

Consideriamo l'ellisse come *la curva descritta dal punto di mezzo di una retta finita, le cui estremità scorrono fra due rette indefinite che si intersecano.*

Se rappresentiamo (fig 1) in AB e A′B′ le due posizioni della generatrice, nelle quali le sue estremità sono ugualmente distanti da O, punto d'intersezione delle direttrici XX′, YY′, si avrà evidentemente in OE, OD, i semi-assi della ellisse, i quali formeranno colla XX′ due triangoli rettangoli simili A′EO, ADO dai quali si ha $\frac{OE}{A'E} = \frac{AD}{OD}$. Siccome poi $AD = A'E = \frac{1}{2}\overline{AB}$, segue che $2\overline{A'E} \times 2\overline{AD} = \overline{AB}^2 = 2\overline{OD} \times 2\overline{OE}$; vale a dire: *la generatrice* AB *è media proporzionale fra gli assi principali dell' ellisse.*

Il punto più elevato della curva al disopra della direttrice XX′ si ha allorquando la generatrice è normale (A″B″) alla medesima XX′. Ora essendo F questo punto, e chiamando *a* il semi-asse maggiore, *b* il semi-asse minore dell'ellisse si ricava

$$\overline{OF}^2 = \overline{A'F}^2 + \overline{A''O}^2$$
$$= ab + (\text{tang}\widehat{A''B''O} \times \sqrt{ab})^2$$
$$= ab + (\text{cotang}2\widehat{AOD} \times 2\sqrt{ab})^2$$

e siccome $\text{cotang}\widehat{AOD} = \frac{a}{\sqrt{ab}}$; $\text{tang}\widehat{AOD} = \frac{b}{\sqrt{ab}}$, si ha

$\overline{OF}^2 = ab + \left(\frac{a-b}{2\sqrt{ab}} \times 2\sqrt{ab}\right)^2$, e finalmente $OF = \sqrt{a^2+b^2-ab}$.

Inoltre, essendo C uno dei punti nei quali la curva incontra la XX′, sarà evidentemente OC un semi-diametro uguale alla metà della generatrice, per cui $OC = \sqrt{ab}$; ma avendo $A''F = OC$, così sarà $A''F = \sqrt{ab}$, e perciò i semi-diametri OC e OF sono coniugati fra di loro, e l' ellisse riferita a questo sistema di diametri coniugati avrà per equazione :

$$\frac{x^2}{ab} + \frac{y^2}{a^2+b^2-ab} = 1 \ .$$

Se le due direttrici sono fra loro normali, manifestamente la curva generata diventa il cerchio di raggio OC e di area equivalente alla ellisse CDEC″. Riferendo adunque questo cerchio al sistema di assi normali OX , OV si ha la sua equazione: $x^2 + y^2 = ab$.

Quindi due punti appartenenti, l' uno al cerchio, l'altro all' ellisse, situati sovra una parallela a XX′ , con l' ascissa comune avranno le loro ordinate, secondo l'asse OV nel cerchio e secondo OF nell' ellisse, nel rapporto

$$\frac{OC}{OF} = \frac{\sqrt{ab}}{\sqrt{a^2+b^2-ab}} \ .$$

Tali punti noi chiameremo punti corrispondenti, ed i luo-

ghi geometrici delle serie di punti corrispondenti costituiranno delle linee corrispondenti.

Se indichiamo ora gli estremi di due raggi ortogonali nel cerchio $CC'C''$, rispettivamente colle ordinate

$$x = m \;;\; y = p$$
$$x' = p \;;\; y' = m \;,$$

gli estremi dei due semi-diametri ad essi corrispondenti nell'ellisse $CDEC''$ avranno per coordinate:

$$x = m \;;\; y = \frac{p\sqrt{a^2+b^2-ab}}{\sqrt{ab}}$$
$$x' = p \;;\; y' = \frac{m\sqrt{a^2+b^2-ab}}{\sqrt{ab}} \;.$$

Dalla somma dei quadrati di questi due semi-diametri si ottiene, essendo $m^2 + p^2 = ab$.

$$\frac{(m^2+p^2)(a^2+b^2)}{ab} = a^2 + b^2 \;,$$

la quale relazione dimostra che *ogni sistema di diametri coniugati dell' ellisse si può dedurre da un sistema di diametri ortogonali del circolo equivalente.*

Risulta ancora che ad ogni quadrato inscritto alla circonferenza corrisponde un parallelogramma nell' ellisse, e che se due rette in una delle due curve sono parallele fra di loro, le due rette corrispondenti nell' altra curva lo saranno ugualmente.

Ogni corda dell' ellisse sta al semi-diametro parallelo, come la corda corrispondente nel circolo sta al raggio.

Si abbiano (fig. 2) la semi-circonferenza RBDP e la semi-ellisse RB'D'P, descritti con una stessa generatrice

uguale al diametro PR comune alle due curve. Siano ancora CD e C′D′ due corde corrispondenti, e OB, OB′ i due semi-diametri rispettivamente ad esse paralleli. Si chiamino E, H, F, G i punti d'incontro delle OB, OB′ colle DD′, CC′ parallele a PR, e conducasi inoltre la BB′.

Dai triangoli simili OBB′, OEH, OFG si ottiene

$$\frac{EF}{OB} = \frac{HG}{OB'} .$$

Pel parallelismo ed uguaglianza delle EF, CD, e delle HG, C′D′ si ha $\frac{CD}{OB} = \frac{C'D'}{OB'}$ ed anche $\frac{CD}{C'D'} = \frac{OB}{OB'}$.

Risulta da questa relazione che in un circolo di raggio OB′ l'arco di corda C′D′ corrisponde ad un angolo al centro uguale a $\widehat{COD}$.

Ora conduciamo i semi-diametri OA, OA′, che dividono rispettivamente per metà le CD, C′D′, e tracciamo le corde CA, AD, e le corde C′A′, A′D′ corrispondenti, chiamando α, β i due semi-diametri dell'ellisse paralleli a queste ultime, e r il raggio della circonferenza. Avremo di nuovo le uguaglianze $\frac{C'A'}{\alpha} = \frac{A'D'}{\beta} = \frac{CA}{r} = \frac{AD}{r}$; vale a dire la somma delle corde C′A′, A′D′ è uguale al doppio della corda dell'arco che sottende al centro un angolo $\frac{\widehat{COD}}{2}$ nella circonferenza di raggio $\frac{\alpha+\beta}{2}$.

Conducendo ON′, OM′ per i punti di mezzo di C′A′, A′D′, si può ottenere quattro nuove corde dell'ellisse C′N′, N′A′, A′M′, M′D′, la somma delle quali sarebbe uguale a quattro volte la corda dell'arco che sottenderebbe un angolo $\frac{\widehat{COD}}{4}$ nella circonferenza avente per raggio una media per differenza fra i quattro semi-diametri dell'ellisse, paralleli rispettivamente alle quattro corde suddette.

Ora siccome questa costruzione può ripetersi all' infinito, è evidente che la lunghezza dell'arco ellittico C'A'D' è uguale a quella dell' arco di circolo che misura l' angolo $\widehat{COD}$ nella circonferenza avente per raggio una media per differenza fra tutti i semi-diametri compresi tra quei due che sono i coniugati di OC' e OD'.

Per trovare questo angolo corrispondente $\widehat{COD}$ bisogna riferire l'ellisse al sistema dei diametri coniugati, nei quali uno è medio proporzionale fra gli assi principali. Ciò fatto, se si dividono per $\sqrt{ab}$ le ascisse dei punti C', D', estremi dell' arco ellittico assunto, si otterranno i coseni dei due angoli $\widehat{COP}$, $\widehat{DOP}$, la differenza dei quali angoli è appunto quello che vien richiesto.

Se l' arco ellittico assunto fosse il quarto d' ellisse compreso fra i due semi-assi principali, l'angolo corrispondente sarebbe di 90 gradi; quindi la periferia dell' ellisse è uguale alla circonferenza, la quale avrebbe per raggio una media per differenza fra tutti i semi-diametri compresi tra il semi-asse maggiore ed il semi-asse minore. Ora sapendo dal noto teorema di Apollonio, che la somma dei quadrati di due semi-diametri coniugati è uguale alla somma dei quadrati degli assi, se dividiamo per $\sqrt{a^2+b^2}$ tutti i semi-diametri del quadrante d' ellisse, i valori ottenuti potranno, a cagione della simmetria della curva, essere considerati come altrettanti seni fra i quali sarà facile ottenere una media per differenza, facendo uso di una tavola ove i valori delle funzioni trigonometriche vengono dati in parti di raggio. Moltiplicando adunque tale media dei seni per $2\pi\sqrt{a^2+b^2}$ si avrebbe il valore della periferia dell'ellisse.

In generale se nell'arco ellittico da misurare chiamiamo c, d i semi-diametri condotti alle sue estremità, i semi-diametri coniugati di questi saranno

$$\sqrt{a^2+b^2-c^2}\ ,\ \sqrt{a^2+b^2-d^2}\ ,$$

e quindi avremo da ricercare, prima la media per differenza dei seni compresi fra quei due che hanno per valore $\frac{\sqrt{a^2+b^2-c^2}}{\sqrt{a^2+b^2}}$ e $\frac{\sqrt{a^2+b^2-d^2}}{\sqrt{a^2+b^2}}$, poscia moltiplicheremo la media ottenuta per $\sqrt{a^2+b^2}$ e per la lunghezza dell' arco di circolo corrispondente all' arco ellittico assunto.

Questa media per differenza sarà naturalmente tanto più vicina al vero quanto più grande sarà il numero dei seni sommati. Però il calcolo ci mostra, che anche la media dei seni presi di grado in grado dà una approsimazione superiore a quella che si ha dalle formole pratiche che vengono riportate nella maggior parte dei trattati di geometria. Qualora poi venisse costruita, col soccorso delle usuali tavole trigonometriche, una tavola dei valori medî dei seni compresi fra due archi dati, il calcolo nostro sarebbe ridotto ad una semplicissima e breve operazione aritmetica.

Esempio. — Sia da calcolare la periferia dell' ellisse interiore dell' antica arena di Padova, la quale ha per semi-asse maggiore metri: 38,70, e per semi-asse minore metri: 19.82.

Moltiplicando per $2\pi\sqrt{(38,7)^2+(19.82)^2}$ la media dei seni compresi fra quei che vengono rappresentati da

$$\frac{38,7}{\sqrt{(38,7)^2+(19,82)^2}} \text{ e } \frac{19,82}{\sqrt{(38,7)^2+(19,82)^2}}$$

otteniamo i risultati seguenti: colla media

di 19 seni presi di due in due gradi,	periferia			$=189^m,67$
di 37 seni	»	di grado in grado	»	$=189\ ,84$
di 217 seni	»	di 10′ in 10′	»	$=189\ ,99$

Una teoria analoga a quella che abbiamo esposta per il circolo e l' ellisse equivalenti, potrebbe applicarsi alla sfera ed all'ellissoide uguali in volume. Infatti basando ragionamenti simili sui punti ed i piani corrispondenti in queste due figure, è facile dimostrare che ad ogni cubo inscritto alla sfera corrisponde nell' ellissoide un esaedro, di cui le tre diagonali formano un sistema di diametri coniugati. Così poi ad ogni poliedro inscritto alla sfera corrisponderà un poliedro equivalente nell'ellissoide, il quale potrebbe perciò venire considerato come un poliedro di un numero infinito di faccie, la somma delle quali è uguale alla superficie di una sfera avente per quadrato del suo raggio una media per differenza fra i quadrati di tutti i semi-diametri di quel medesimo ellissoide.

Fig. 1.

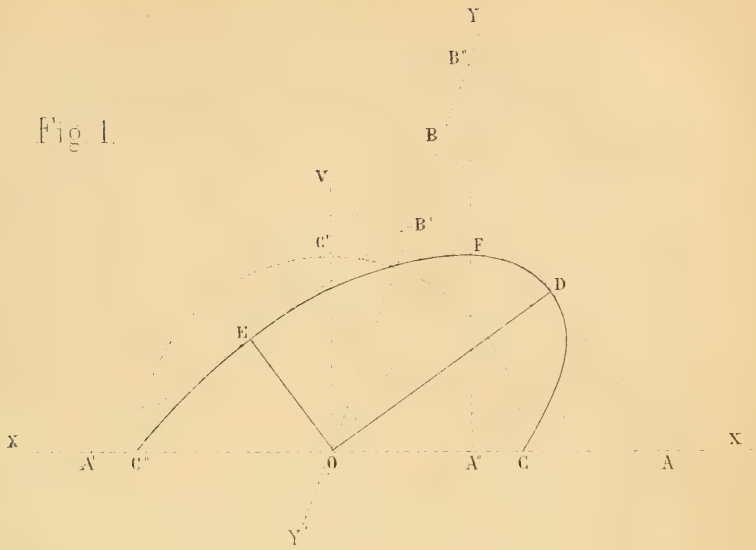
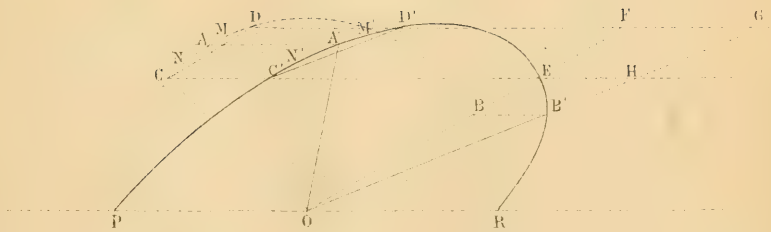


Fig. 2.



SUGLI

INTEGRALI COMUNI A PIÙ PROBLEMI DI DINAMICA

DEL

PROF. ERNESTO PADOVA

Il Bertrand, in una memoria inserita nel vol. XVII della prima serie del *Journal de mathématiques* di J. Liouville [1], si è proposto il problema di determinare la forma degli integrali, che appartengono a più problemi di dinamica relativi al movimento di un punto soggetto a forze dipendenti soltanto dalle coordinate. Egli per ciò osserva che, presa una equazione $\alpha = h$, ove α è una funzione delle coordinate e delle componenti della velocità del punto mobile, ed h una costante oppure una costante aumentata del tempo, se essa è un integrale del problema di moto, in cui X, Y, Z sono le componenti della forza, la equazione che se ne deduce colla derivazione rapporto al tempo, e colla sostituzione di X, Y, Z alle derivate seconde delle coordinate, deve essere identica rispetto alle componenti della velocità; quindi insieme a questa debbono essere verificate le equazioni che se ne ottengono colla derivazione rapporto ad x', y', z'. Si hanno così quattro equazioni le quali non potranno essere distinte rispetto ad X, Y, Z, e se si ridurranno ad un

(1) *Mémoire sur les intégrales communes à plusieurs problemes de mécanique.*

numero minore di tre, non determineranno quelle componenti; talchè l'integrale $\alpha = h$ non apparterrà ad un determinato problema, ma ad una intiera classe di problemi nei quali le forze soddisfano certe condizioni.

Il Korkine [1] ha ripreso a studiare lo stesso problema pel caso in cui le forze applicate al punto, ch' egli suppone mobile sopra una superficie, dipendano anche dalle componenti della velocità. La via da lui tenuta è diversa da quella del Bertrand. Se l'equazione $\alpha = h$ è, egli dice, un integrale comune al problema di moto in cui le forze sono X, Y, ed a quello in cui le forze sono X_1 Y_1, α dovrà essere una soluzione comune alle due equazioni a derivate parziali del 1.° ordine, che si ottengono derivando l'equazione $\alpha = h$ rapporto al tempo e sostituendo ad x'', y'' successivamente X, Y; X_1, Y_1. Le condizioni perchè quelle due equazioni ammettano delle soluzioni comuni e le soluzioni stesse danno allora le condizioni che debbono essere verificate dalle forze e gli integrali comuni.

La estensione del metodo di Korkine al caso del moto di un punto nello spazio e più particolarmente alla dimostrazione e generalizzazione dei risultati ottenuti dal Bertrand è stata fatta da G. Pennacchietti nella sua tesi per l'abilitazione all' insegnamento [2].

Nello scritto che ora ho l' onore di presentare all' Istituto seguirò, pel caso in cui le forze ammettano una funzione potenziale dipendente dalle sole coordinate, un metodo completamente diverso, il quale mi condurrà a stabilire dei teoremi, parte dei quali comprendono come casi particolari alcuni di quelli già noti.

(1) *Sur les integrales des équations du mouvement d' un point matériel* (Mathematische Annalen, Band II).

(2) *Sugli integrali comuni a più problemi di dinamica* (Annali della R. Scuola normale superiore di Pisa, vol. IV. Pisa, 1877).

1.° Quando si ha un sistema di punti, la cui posizione è determinata dalle n coordinate $q_1, q_2, \dots q_n$, soggette all' azione di forze, che ammettono una funzione potenziale U dipendente dalle sole coordinate, la determinazione del movimento del sistema dipende, come è noto, dalla determinazione di una soluzione completa V dell' equazione a derivate parziali del primo ordine

$$(1) \qquad \frac{1}{2} \Sigma_r \Sigma_s A_{rs} p_r p_s - U = h$$

ove p_r rappresenta la derivata parziale rapporto a q_r della funzione incognita, ed il primo termine è uguale a

$$\frac{1}{2\Delta} \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & p_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & p_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} & p_n \\ p_1 & p_2 & \dots & p_n & 0 \end{vmatrix}$$

se a_{rs} è il coefficiente di $q'_r \cdot q'_s$ nella espressione del doppio della forza viva e Δ il determinante formato con quei coefficienti. La h è la costante delle forze vive.

Se la equazione $H_1 = h_1$, ove h_1 è una costante ed H_1 una funzione delle p e delle q, costituisce colla (1) un sistema jacobiano, vale a dire (1), tale che le due equazioni sieno soddisfatte da una funzione V di $q_1, q_2 \dots q_n$ e di costanti arbitrarie, che non soddisfi nessun' altra equazione a derivate parziali del 1.° ordine fra le stesse variabili priva di queste costanti, all' infuori di quelle che si possono dedurre dalle proposte come conseguenze algebriche, dovrà essere identicamente zero la funzione alter-

(1) Mayer A. *Die Lie'sche Integrationsmethode der partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung* (Math. Annalen, vol. VI, § 2).

nata formata coi primi membri. Se cioè si indica con H il primo membro della (1) si dovrà avere identicamente

$$(2) \qquad (\mathrm{HH}_1) = \Sigma_i \left(\frac{d\mathrm{H}}{dq_i} \frac{d\mathrm{H}_1}{dp_i} - \frac{d\mathrm{H}}{dp_i} \frac{d\mathrm{H}_1}{dq_i} \right) = 0 \ .$$

Questa equazione si scinderà quindi in più altre, ponendo separatamente uguali a zero le successive derivate rapporto alle p del primo membro. Le equazioni che così si ottengono serviranno in generale a determinare la funzione U, ossia il problema dinamico, che ammette l'integrale $\mathrm{H}_1 = h_1$. Ma se le equazioni distinte di questo sistema non danno che delle condizioni cui deve essere soggetta la U senza determinata, l'integrale $\mathrm{H}_1 = h_1$ apparterrà non ad uno speciale problema, ma all'intera classe di quelli, nei quali la U soddisfa a quelle condizioni. Osserviamo però che la (2) non contiene U, ma le sue derivate, per cui da essa si dedurranno soltanto condizioni per le forze. Se la equazione $\mathrm{H}_1 = h_1$ è presa ad arbitrio riconosceremo che essa è un integrale di un problema dinamico, quando dalle equazioni che si deducono dalla (2) si possano determinare per le $\frac{d\mathrm{U}}{dq_i}$ delle espressioni che soddisfino alle condizioni d'integrabilità.

2. Se H_1 non contiene le p la (2) riducesi a

$$\Sigma_r p_r \Sigma_i \mathrm{A}_{ri} \frac{d\mathrm{H}_1}{dq_i} = 0 \ ,$$

la quale dà luogo alle n equazioni

$$\Sigma_i \mathrm{A}_{ri} \frac{d\mathrm{H}_1}{dq_i} = 0 \ ,$$

ed essendo diverso da zero il determinante formato colle A, dovrà essere H_1 indipendente dalle q, e quindi la equazione $\mathrm{H}_1 = h_1$ riducesi ad una identità. Dunque H_1 deve contenere le p.

3. Se H_1 contiene linearmente le p, se cioè essa ha la forma

$$H_1 = \Sigma_s \alpha_s p_s + \beta$$

ove le α, β sono funzioni delle sole q, la (2) assume la forma

$$\frac{1}{2}\Sigma_i\Sigma_r\Sigma_s \frac{dA_{rs}}{dq_i}\alpha_i p_r p_s - \Sigma_i \frac{dU}{dq_i}\alpha_i - \Sigma_i\Sigma_r A_{ri} p_r \left(\Sigma_s \frac{d\alpha_s}{dq_i} p_s + \frac{d\beta}{dq_i}\right) = 0 ,$$

e poichè questa deve essere identicamente verificata dovremo avere

$$(3) \qquad \Sigma_i \frac{dU}{dq_i}\alpha_i = 0$$

$$(4) \qquad \Sigma_i A_{ri} \frac{d\beta}{dq_i} = 0$$

$$(5) \qquad \Sigma_i \left[\alpha_i \frac{dA_{rs}}{dq_i} - A_{si}\frac{d\alpha_r}{dq_i} - A_{ri}\frac{d\alpha_s}{dq_i}\right] = 0 .$$

Le (4) mostrano che β è costante, per cui possiamo sopprimere quel termine e dire :

L' equazione

$$\Sigma_s \alpha_s p_s = h_1$$

sarà un integrale comune a tutti quei problemi di dinamica nei quali le forze soddisfano l' equazione

$$\Sigma \alpha_s \frac{dU}{dq_s} = 0$$

se le α soddisfano le equazioni (5), che costituiscono un sistema di $\frac{n(n+1)}{2}$, equazioni a derivate parziali del 1.° ordine con n funzioni incognite.

Un integrale di primo grado nelle p non determina il problema cui appartiene, ma una classe di problemi.

Se le α sono costanti le (5) si integrano immediatamente e si ha il teorema :

Per tutti i problemi nei quali la funzione potenziale dipende dalle funzioni $\frac{q_r}{\alpha_r} - \frac{q_s}{\alpha_s}$ (ove ad r e ad s si danno tutti i valori da 1 ad n), *ed i coefficienti dell'espressione della forza viva data per le* q′ *sono costanti o funzioni delle stesse quantità* $\frac{q_r}{\alpha_r} - \frac{q_s}{\alpha_s}$, *esiste un integrale del moto dato da*

$$\Sigma\, \alpha_r p_r = h_1 \ .$$

Evidentemente questo teorema comprende quello del moto del centro di gravità.

Quando le A_{rs} conterranno la sola variabile q_1, saranno integrali di tutti quei problemi nei quali la U dipende dalla sola q_1 le equazioni $\sum_2^n \alpha_i p_i = h_1$, ove le α sono costanti.

Se con una conveniente trasformazione di coordinate spariscono dalla espressione della forza viva i rettangoli delle q', le (5) assumono una forma più semplice. Si ha allora

$$(5_a) \quad \Sigma_i \alpha_i \frac{dA_{ss}}{dq_i} = 2A_{ss} \frac{d\alpha_s}{dq_s} \ ; \ A_{ss} \frac{d\alpha_r}{dq_s} + A_{rr} \frac{d\alpha_s}{dq_r} = 0 \ .$$

Per cui se le A_{ss} sono costanti, se ne ha una soluzione prendendo

$$\alpha_s = A_{ss}\, \Sigma_h c_{hs} q_h + b_s$$

ove le b e le c sono costanti soggette alle condizioni

$$c_{hh} = 0 \ , \quad c_{hs} + c_{sh} = 0 \ .$$

Questo teorema racchiude come casi particolari quello delle aree e quello dato dal Pennacchietti nel § IV (23) della sua Memoria, il quale coincide con quello considerato

dal Cerruti nella sua Memoria: *Intorno ad una generalizzazione di alcuni teoremi di meccanica* (1).

Se per le costanti c_{hs} si prendono due sistemi di valori, che verifichino le poste condizioni, avremo due integrali dinamici, e quando la U soddisfaccia alle due equazioni corrispondenti a quei valori delle c, questi integrali apparterranno allo stesso problema. Supponiamo che ciò abbia luogo, e siano

$$H_1 = \Sigma_r \alpha_r p_r = \Sigma_r p_r A_{rr} \Sigma_i c_{ir} q_i = h_1$$
$$H_2 = \Sigma_r \alpha'_r p_r = \Sigma_r p_r A_{rr} \Sigma_i c'_{ir} q_i = h_2$$

questi due integrali. Avremo identicamente

$$(HH_1) = 0 \ , \ (HH_2) = 0 \ .$$

Costruiamo $(H_1 H_2)$ sarà

$$(H_1 H_2) = \Sigma_h A_{hh} p_h \Sigma_s q_s \Sigma_i A_{ii} (c_{is} c'_{hi} - c_{hi} c'_{is}).$$

Possono darsi tre casi: 1.° i coefficienti

$$\Sigma_i A_{ii} (c_{is} c_{hi} - c_{hi} c'_{is})$$

sono identicamente zero; 2.° sono una combinazione lineare dei coefficienti omologhi di H_1, H_2 per modo che $(H_1 H_2)$ risulti una combinazione algebrica delle funzioni H_1, H_2 ed allora è chiaro che l'equazione $(H_1 H_2) = h_3$ non è un nuovo integrale ma semplicemente una conseguenza algebrica dei due già ottenuti; 3.° quei coefficienti non sono una combinazione lineare dei coefficienti di H_1, H_2 (come accade quando $H_1 = h_1$, $H_2 = h_2$ sono due degli integrali delle aree); se l'equazione

$$(H_1 H_2) = h_3$$

è allora un integrale del problema dinamico, esso sarà di-

(1) *Collectanea mathematica — In memoriam D. Chelini.* Milano, 1881.

stinto dai due già ottenuti. Dimostrerò ora che effettivamente se si pone

$$\alpha''_h = A_{hh}\Sigma_s q_s \Sigma_i A_{ii}(c_{is}c'_{hi} - c_{hi}c'_{is})$$
$$H_3 = (H_1 H_2)$$

la equazione $H_3 = h_3$ è un integrale del problema dato. Infatti i coefficienti delle q nelle espressioni delle α_h'' soddisfano le condizioni date pei coefficienti c_{hk}, e di più $\Sigma_i \frac{dU}{dq_i}\alpha_i''$ è nullo, poichè essendo soddisfatte le due equazioni a derivate parziali

$$\Sigma_i \frac{dU}{dq_i}\alpha_i = 0\ ;\ \Sigma \frac{dU}{dq_i}\alpha'_i = 0$$

la U soddisfarà l' equazione, che si ottiene ponendo uguale a zero la funzione alternata dei primi membri di queste, ch' è appunto

$$\Sigma_i \frac{dU}{dq_i}\alpha_i'' = 0\ .$$

Se le A_{ss} non sono costanti, le (5_a) saranno verificate quando si prenda $\alpha_s = q_s$, purchè le A_{ss} siano funzioni omogenee e di secondo grado delle q, e possiamo enunciare il teorema:

Se ridotta l' espressione della forza viva a non contenere i rettangoli delle q' *i coefficienti delle* $q_r'^2$ *sono funzioni omogenee delle* q *di grado* —2, *esiste un integrale del moto della forma* $\Sigma p_s q_s = h_1$ *comune a tutti quei problemi nei quali la* U *è funzione omogenea e di grado zero.*

4. Quando la H_1 ha la forma

$$H_1 = \Sigma_r \Sigma_s \alpha_{rs} p_r p_s + \Sigma_r \beta_r p_r + \beta$$

ove $\alpha_{rs} = \alpha_{sr}$ e le α e β sono funzioni delle sole q la (2) si scinde nelle altre

$$(3') \quad \Sigma_i \frac{dU}{dq_i} \beta_i = 0$$

$$(5') \quad \Sigma_i \left(\beta_i \frac{dA_{rs}}{dq_i} - A_{ri} \frac{d\beta_s}{dq_i} - A_{si} \frac{d\beta_r}{dq_i} \right) = 0$$

$$(6) \quad 2\Sigma_i \frac{dU}{dq_i} \alpha_{ri} + \Sigma_i A_{ir} \frac{d\beta}{dq_i} = 0$$

$$(7) \quad \Sigma_i \left[\frac{dA_{rs}}{dq_i} \alpha_{ih} + \frac{dA_{hs}}{dq_i} \alpha_{ir} + \frac{dA_{hr}}{dq_i} \alpha_{is} \right] =$$

$$= \Sigma_i \left[\frac{d\alpha_{rs}}{dq_i} A_{ih} + \frac{d\alpha_{hs}}{dq_i} A_{ir} + \frac{d\alpha_{hr}}{dq_i} A_{is} \right] .$$

Le (3′) (5′) mostrano che

$$\Sigma \beta_r p_r = \text{cost}_\gamma$$

deve essere un integrale del problema corrispondente alla funzione U e l'equazione $H_1 = \text{cost}_\gamma$, sarà la somma di due integrali distinti, uno di primo grado, l'altro di secondo; tralasciando il primo che ha fatto soggetto delle considerazioni contenute nel n. 3, basterà considerare l'integrale

$$H_1 = \Sigma_r \Sigma_s \alpha_{rs} p_r p_s + \beta = h_1 .$$

Sarebbe facile dimostrare questo teorema: *Se una funzione razionale ed intera delle* p *uguagliata ad una costante è un integrale di un problema dinamico, lo saranno pure le due equazioni che si ottengono uguagliando separatamente* a *delle costanti i termini di ordine pari e quelli di ordine dispari.*

5. La equazione

$$\Sigma \Sigma \alpha_{rs} p_r p_s + \beta = h_1$$

potrà essere un integrale del moto soltanto se saranno verificate le (6) e (7). Le (6) sono in numero di n e le (7) $\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$. Se le A_{rs} sono zero per $r \lesseqgtr s$ le (6) prenderanno la forma

$$(6_a) \qquad 2\Sigma_i \frac{dU}{dq_i} \alpha_{ih} = - A_{hh} \frac{d\beta}{dq_h}$$

e le (7) diverranno

$$(7_a) \quad \begin{cases} \Sigma_i \dfrac{dA_{ss}}{dq_i} \alpha_{is} = \dfrac{d\alpha_{ss}}{dq_s} A_{ss} \\ \Sigma_i \dfrac{dA_{ss}}{dq_i} \alpha_{ih} = \dfrac{d\alpha_{ss}}{dq_h} A_{hh} + 2 \dfrac{d\alpha_{sh}}{dq_s} A_{ss} \\ 0 = \dfrac{d\alpha_{sr}}{dq_h} A_{hh} + \dfrac{d\alpha_{sh}}{dq_r} A_{rr} + \dfrac{dA_{rh}}{dq_s} A_{ss} \ . \end{cases}$$

Quando le A_{hh} sono costanti le (7_a) sono soddisfatte da valori costanti per le α_{rs} ; se si ha

$$U = \varphi(a_1 q_1 + a_2 q_2 + \ldots + a_n q_n)$$

ove φ è una funzione arbitraria e determiniamo le costanti a in modo che sia

$$(8) \qquad \Sigma_i \alpha_{ih} a_i = A_{hh} a_h \ ,$$

prendendo $\beta = -2\varphi$ le (6_a) pure saranno verificate e potremo conchiudere: *Se la funzione delle forze è una funzione arbitraria di* $\Sigma a_i q_i$ *e si determinano le* α *in modo da soddisfare le* (8), *un integrale del problema è*

$$\Sigma_r \Sigma_r \alpha_{rs} p_r p_s - 2U = h_1 \ .$$

Di questo teorema è caso speciale l' integrale determinato da Pennacchietti (§ III).

Se supponiamo che le A_{ss} oltre ad essere costanti siano fra loro uguali, potremo prendere le α_{rs} in modo che sia

$$\Sigma_r \Sigma_s \alpha_{rs} p_r p_s = \Sigma_r \Sigma_s (p_r q_s - p_s q_r)^2 \ ,$$

cioè

$$\alpha_{ss} = \Sigma_h q_h^2 - q_s^2 \ , \ \alpha_{rs} = - q_r q_s \ ;$$

le (7_a) sono allora verificate, e se determiniamo β in modo che sia

$$\frac{d\beta}{dq_h} = 2\Sigma_i \frac{dU}{dq_i} q_i q_h - 2 \frac{dU}{dq_h} \Sigma_i q_i^2$$

lo saranno anche le (6_a). Da queste si deduce facilmente che β dovrà essere una funzione omogenea e di grado zero delle q; ed i secondi membri rappresenteranno le derivate di una stessa funzione soltanto quando si abbia

$$\frac{d}{dq_k}\left[\frac{dU}{dq_h}\Sigma_i q_i^2 - q_h \Sigma_i \frac{dU}{dq_i} q_i\right] = \frac{d}{dq_h}\left[\frac{dU}{dq_k}\Sigma_i q_i^2 - q_k \Sigma_i \frac{dU}{dq_i} q_i\right]$$

condizioni che sono verificate quando U è funzione omogenea e di grado -2. Abbiamo dunque il teorema: *Se le* A_{rs} *sono uguali a zero per* $r \gtrless s$, *e le* A_{rr} *sono costanti fra loro uguali, la equazione*

$$\Sigma_r \Sigma_s (p_r q_s - p_s q_r)^2 + \varphi_0(q_1 q_2 \cdots q_n) = h_1 ,$$

ove φ_0 *è una funzione omogenea e di grado zero delle* q, *sarà un integrale comune ai problemi nei quali* U *è funzione omogenea e di grado* -2, *e* φ_0 *è legata ad* U *dalle equazioni*

$$\frac{d\varphi_0}{dq_h} = -4q_h U - 2\frac{dU}{dq_h}\Sigma_i q_i^2 .$$

Se le A_{rr}, pure essendo costanti, sono fra loro disuguali, si soddisfarà alle (7_a) prendendo

$$\alpha_{ss} = A_{ss}^2(\Sigma q_h^2 - q_s^2) , \quad \alpha_{sh} = -A_{ss}A_{hh}q_s q_{hr}$$

e saranno verificate le (6_a) quando tra β ed U abbiano luogo le relazioni

$$(6_b) \qquad \frac{d\beta}{dq_h} = 2\Sigma_i \frac{dU}{dq_i} A_{ii} q_i q_h - 2\Sigma_i q_i^2 \cdot A_{hh}\frac{dU}{dq_h} ,$$

le quali mostrano che se esiste una funzione β che soddisfi a queste equazioni, essa dovrà essere omogenea e di grado zero rispetto alle q; ma perchè ciò avvenga occorre che la U soddisfaccia le $\frac{n(n-1)}{2}$, equazioni a derivate parziali del secondo ordine che si ottengono uguagliando la

derivata di $\frac{d\beta}{dq_h}$ rispetto a q_k alla derivata rispetto a q_h di $\frac{d\beta}{dq_k}$. Le (6_b), per esempio, sono soddisfatte se β è costante ed U una funzione arbitraria di $\Sigma \frac{q^2}{A_{hh}}$; ma in tal caso il nostro integrale non è che la somma dei quadrati degli integrali $p_r q_s - p_s q_r = \text{cost.}$ che allora si presentano.

Le (7) non contengono la U, quindi se $\gamma_1, \gamma_2, \cdots \gamma_n$ sono n funzioni che soddisfano le (5), nel qual caso $\Sigma\, p_r \gamma_r = h_1$ è un integrale del movimento corrispondente al valor zero di U, i coefficienti di $(\Sigma \gamma_r p_r)^2$ soddisfaranno certamente le (7) e potremo dire:

Se le quantità $\gamma_1, \gamma_2, \cdots \gamma_n$ sono determinate in modo da soddisfare le equazioni

$$\Sigma_i \left(\gamma_i \frac{dA_{rs}}{dq_i} - A_{ri} \frac{d\gamma_s}{dq_i} - A_{si} \frac{d\gamma_r}{dq_i} \right) = 0 \ ,$$

la equazione

$$(\Sigma \gamma_i p_i)^2 + \beta = h_1 \ ,$$

se β può determinarsi in modo che sia

$$\Sigma_i A_{ir} \frac{d\beta}{dq_i} + 2\gamma_r \, \Sigma_i \frac{dU}{dq_i} \gamma_i = 0 \ ,$$

è un integrale del moto nel problema in cui la funzione delle forze è U.

Questo teorema comprende quello dato da Pennacchietti nella equazione (24), § V della sua Memoria. Infatti se $A_{rs} = 0$ per $r \gtrless s$ e le A_{rr} sono costanti, abbiamo veduto che si possono prendere per le γ le funzioni definite dalle equazioni

$$\gamma_s = A_{ss} \Sigma_h c_{hs} q_h \ ,$$

ove però sia $c_{hh}=0$, $c_{hs}+c_{sh}=0$; a queste condizioni aggiungiamo ora le altre

$$c_{hs}c_{rk}-c_{hr}c_{sk}=c_{kk}c_{rs}$$

che sono in armonia con quelle, e ne sono una conseguenza per $n=3$; allora se è

$$\Sigma_i \frac{dU}{dq_i}\gamma_i=\varphi(\gamma_1\gamma_2\cdots\gamma_n)\ ,$$

ove φ è simbolo di funzione arbitraria, avremo per la β le equazioni

$$2\gamma_r\varphi=-\frac{d\beta}{dq_r}A_{rr}\ ,$$

le quali coesistono se si ha

$$c_{sr}\varphi+\Sigma_h c_{hr}q_h\frac{d\varphi}{dq_s}=c_{rs}\varphi+\Sigma_h c_{hs}q_h\frac{d\varphi}{dq_r}\ ,$$

ossia, per le condizioni poste,

$$-2\varphi=\Sigma_k\gamma_k\frac{d\varphi}{d\gamma_k}\ ,$$

la quale mostra che φ deve essere omogenea e di grado -2. Si ha dunque: *Se* U *soddisfa l' equazione*

$$\Sigma_i\frac{dU}{dq_i}A_{ii}\Sigma_s c_{hs}q_h=\varphi(\gamma_1\gamma_2\cdots\gamma_n)$$

ove φ *è funzione omogenea di grado* -2 *delle quantità*

$$\gamma_r=A_{rr}\Sigma_s c_{sr}q_s$$

e le c_{sr} *sono costanti che verificano le condizioni*

$$c_{hh}=0\ ,\ c_{hs}+c_{sh}=0\ ,\ c_{hs}c_{rk}-c_{hr}c_{sk}=c_{hk}c_{rs}$$

un integrale del problema sarà

$$(\Sigma p_r\gamma_r)^2+2\int\varphi\,\Sigma_r dq_r\Sigma_h c_{rh}q_h=h_1\ .$$

In generale se nel campo delle variabili q , in cui il quadrato dell' elemento lineare è dato da

$$ds^2 = \Sigma_h \Sigma_k a_{hk} dq_h dq_k$$

l'equazione

$$\Sigma_r \Sigma_s \alpha_{rs} p_r p_s = h_1$$

è un integrale del moto pei problemi nei quali non si hanno forze,

$$\Sigma_r \Sigma_s \alpha_{rs} p_r p_s + \beta = h_1$$

sarà un integrale del problema corrispondente alla funzione potenziale U, se si potrà determinare β in modo che sia

$$\Sigma_i A_{ir} \frac{d\beta}{dq_i} + 2\Sigma_i \frac{dU}{dq_i} \alpha_{ir} = 0 .$$

Nel caso di un corpo girevole attorno ad un punto fisso e non sollecitato da forze esterne, la funzione H diviene

$$\frac{1}{A}\left[\frac{p_1 \cos q_3 - p_2}{\operatorname{sen} q_3} \operatorname{sen} q_1 - p_3 \cos q_1\right]^2 +$$
$$+ \frac{1}{B}\left[\frac{p_1 \cos q_3 - p_2}{\operatorname{sen} q_3} \cos q_1 + p_3 \operatorname{sen} q_1\right]^2 + \frac{p_1^2}{C}$$

ove A, B, C sono i momenti principali d'inerzia, talchè si ha subito l'integrale $p_2 = h_1$; per averne un altro della forma

$$\Sigma_r \Sigma_s \alpha_{rs} p_r p_s = h_2 ,$$

che formi con quello ottenuto un sistema jacobiano, dovremo cercare delle funzioni α_{rs} indipendenti da q_2, che soddisfino le (7). Siccome si tratta di determinare le α_{rs} per tentativi supponiamo ch' esse non dipendano che da q_3 dovremo avere per le prime tre

$$2\alpha_{11} \frac{\cos^2 q_3}{\operatorname{sen}^2 q_s} \operatorname{sen} q_1 \cos q_1 \left(\frac{1}{A} - \frac{1}{B}\right) - \frac{2\alpha_{31} \cos q_3}{\operatorname{sen}^3 q_3} \left(\frac{\operatorname{sen}^2 q_1}{A} + \frac{\cos^2 q_1}{B}\right) =$$
$$= \frac{d\alpha_{11}}{dq_3} \frac{\cos q_1 \operatorname{sen} q_1 \cos q_3}{\operatorname{sen} q_3} \left(\frac{1}{B} - \frac{1}{A}\right)$$

$$2\alpha_{12} \frac{\operatorname{sen} q_1 \cos q_1}{\operatorname{sen}^2 q_3} \left(\frac{1}{A} - \frac{1}{B}\right) - \alpha_{32} \frac{2\cos q_3}{\operatorname{sen}^3 q_3} \left(\frac{\operatorname{sen}^2 q_1}{A} + \frac{\cos^2 q_1}{B}\right) =$$
$$= \frac{d\alpha_{22}}{dq_3} \frac{\operatorname{sen} q_1 \cos q_1}{\operatorname{sen} q_3} \left(\frac{1}{A} - \frac{1}{B}\right)$$

$$2\alpha_{13} \cdot \cos q_1 \operatorname{sen} q_1 \left(\frac{1}{B} - \frac{1}{A}\right) = \frac{d\alpha_{33}}{dq_3}\left(\frac{\cos^2 q_1}{A} + \frac{\operatorname{sen}^2 q_1}{B}\right)$$

le quali indicano che deve essere

$$\frac{d\alpha_{33}}{dq_3} = 0 \ , \ \alpha_{13} = 0 \ , \ \alpha_{32} = 0$$

$$2\alpha_{11} = -\frac{\cos q_3}{\operatorname{sen} q_3}\frac{d\alpha_{11}}{dq_3} \ , \ 2\alpha_{12} = \frac{d\alpha_{22}}{dq_3}\operatorname{sen} q_3$$

ossia

$$\alpha_{33} = 1 \ , \ \alpha_{13} = \alpha_{32} = 0 \ , \ \alpha_{11} = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 q_3} \ .$$

Con questi risultati si modificheranno le rimanenti 7 equazioni, e si vedrà se esse sono soddisfatte e determinano le α_{12} , α_{22} in modo che sia

$$\frac{2\alpha_{12}}{\operatorname{sen} q_3} = \frac{d\alpha_{22}}{dq_3} \ .$$

La equazione

$$\frac{dA_{11}}{dq_1}\alpha_{12} + 2\frac{dA_{12}}{dq_1}\alpha_{11} = \frac{d\alpha_{11}}{dq_3}A_{32} + 2\frac{d\alpha_{12}}{dq_3}A_{13}$$

dà allora

$$\alpha_{12}\cos q_3 \operatorname{sen}^2 q_3 - 1 + \operatorname{sen}^3 q_3 \frac{d\alpha_{12}}{dq_5} = 0$$

la quale integrata dà

$$\alpha_{12} = -\frac{\cos q_3}{\operatorname{sen}^2 q_3} \ ;$$

per cui sarà

$$\alpha_{22} = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 q_3} \ .$$

Con questi valori delle α tutte le altre equazioni sono soddisfatte, per cui

$$\frac{p_1^2 + p_2^2}{\operatorname{sen}^2 q_3} - 2\frac{p_1 p_2 \cos q_3}{\operatorname{sen}^2 q_3} + p^2_3 = h_2$$

sarà un integrale che con

$$p_2 = h_1$$

risolverà il problema.

Padova, giugno 1883.

SULLA

DECOMPOSIZIONE DELL'ACIDO OSSALICO

SCIOLTO NELL'ACQUA.

NOTA

DEL M. E. SEGRET. GIOVANNI BIZIO

Il sig. G. Fleury pubblicò, in questi giorni, *un caso di spontanea distruzione dell'acido ossalico* (1), da lui osservata in due soluzioni, che ne contenevano dai 4 ai 6 decigrammi in un litro d'acqua; dove trovò svanita, dopo qualche anno, ogni ombra di acidità, e comparsi, ad un tempo, grandissimi fiocchi di una vegetazione crittogamica, analoga a quella delle soluzioni di acido tartrico.

Egli nota inoltre, con una certa meraviglia, come una soluzione di grammi 6 3 dello stesso acido in un litro di acqua si mantenne, dopo quattro anni, inalterata; e dichiara, in tutto ciò, inerte l'aria, appoggiandosi alla circostanza che le bottiglie contenenti le soluzioni allungate, nelle quali si manifestò il mentovato fenomeno, non erano state aperte più che una o due volte.

Il sig. Fleury sappia però che tale argomento fu da me studiato sino dal 1868; e, forse, con maggiore precisione di criterio sperimentale, ch'egli non abbia ora se-

(1) *Sur un cas de destruction spontanée de l'acide oxalique* par G. Fleury (*Journ. de pharm. et de chimie.* Mai, 1883, p. 388).

guito. Per quanto poca fosse la sollecitudine con cui si fosse dato a rovistare negli annali della scienza, non sarebbe caduto nella presente censura, essendo parecchi i giornali che più o meno estesamente riprodussero quel mio lavoro (1).

Ed egli avrebbe in allora saputo come, dopo avere raffermata la inalterabilità dell' acido ossalico, quand' anche sciolto nell'acqua, così da essere generalmente noverato tra que' pochi agenti riduttori, sopra i quali la stessa aria atmosferica non esercita azione alcuna, io soggiungessi che la cosa *procede ben altramente quando trattisi di soluzioni eminentemente diluite.*

Sciolgansi, io diceva, grammi 0.4 di acido ossalico in un litro di acqua; e dopo un tempo più o meno lungo non si troverà nella bottiglia che acqua pura. La decomposizione procede ben lentamente, e tanto più quanto la temperatura sia più bassa. In una pruova infatti instituita in sull' aprirsi della stagione invernale scorsero otto mesi prima che nel liquido fosse scomparsa ogni traccia di acidità; mentre in altro saggio intrapreso quando correva il maggior calore della state, ebbi l' acido totalmente svanito nel termine di un mese, ben diverso dagli anni asseriti dal Fleury, e, durante il quale, il termometro variò tra i 25° ed i 31° C.

E se notai la soluzione doversi eseguire nella misura di grammi 0.4 di acido per ogni litro di acqua, egli è per-

(1) Bizio Giovanni. *Sperienze comprovanti la decomposizione dell' acido ossalico sciolto nell' acqua* (Atti del R. Istituto veneto. Serie 3.ª vol. XIV, pag. 115). E si può inoltre citare: *Nuovo Cimento.* Serie 2.ª I, pag. 272; *Bulletin de la Soc. chim. de Paris.* XIII, pag. 429; *Zeitschrift für Chem.* Bd. XIII, pag. 52; *Chemisch. Centr. Blatt.*, 1870, pag. 50; *Zeitschrift für analyt. Chem.* IX, pag. 392; *Jahresb. über die Fortschritte der Chemie für* 1870, pag. 643 ecc.

chè sarebbe questa la massima quantità da sciogliere per osservare il mentovato fenomeno. In un esperimento infatti di raffronto, per il quale io avea, nel giorno stesso, sciolto mezzo grammo di acido nel medesimo volume d' acqua, la soluzione, dopo quattro mesi, mantenevasi ancora acidissima, mentre l' altra eseguita nelle proporzioni sopra indicate avea da ben lungo tempo perduto ogni indizio di acidità.

E quantunque fosse facile il vedere non doversi trattare che di una ossidazione operata dall' aria atmosferica, pure volli interrogare l' esperienza.

Apparecchiata una notevole quantità della mentovata soluzione, ne riempii un matraccio della capacità di dodici litri, alla bocca del quale adattai, mediante sovero, un tubo ricurvo che, ripieno della soluzione medesima, andava ad aprirsi sotto una campanella ripiena di mercurio. La temperatura atmosferica era ai 28° C. L' insieme era perciò condizionato in modo che, quantunque la soluzione acida fosse tolta all' influenza diretta dell'aria atmosferica, non lo era però a quella dell'aria che trovavasi sciolta nella massa di acqua impiegata ad operare la soluzione. Ora tre giorni appresso riscontrai al sommo del collo del matraccio una grossa bolla aeriforme, che andò via via ingrandendo sinchè nel quinto giorno si manifestò nel liquido una vera effervescenza di esilissime bolliccine che, succedendosi le une alle altre, montavano al sommo, andando ad aumentare sensibilmente la quantità del gas che, arrivato al volume di più centimetri cubici, era giunto ad occupare anche parte del cannello. Ma questo movimento durò ben poco, poichè nel terzo dì, da che erasi palesato, allentò notevolmente nè se ne incontrava più indizio al quarto giorno.

Lasciati scorrere tre mesi, assoggettai a mitissimo scaldamento il matraccio, tanto che bastasse per effetto della dilatazione del liquido a far passare tutto il gas nella cam-

panella; ed, aperto allora l'apparecchio, trovai che il liquido mantenevasi acidissimo; com'ebbe a mantenersi tale in altro saggio in cui io avea riempiuto colla consueta soluzione un recipiente di vetro, chiuso poi alla lampada.

Esaminato allora il gas raccolto nella campanella rinvenni che null'altro che acido carbonico era in fatto il prodotto della notata reazione.

Ben altro adunque che l'influenza dell'aria, erroneamente negata dal sig. Fleury, il quale si dimostrò di ben facile accontentatura, se l'avere aperto un solo pajo di volte le bottiglie, gli bastò a condurlo in tale deduzione.

Le stesse mie osservazioni ebbero luogo in bottiglie chiuse a tappo smerigliato e mai aperte talvolta, durante il periodo della prova; ma crederebbe forse il sig. Fleury di averne, in tale maniera, una chiusura ermetica?

Io non intendo di dare a queste mie ricerche una importanza maggiore di quella che, per sè, abbiano; ma ho dovuto qui richiamarle:

1.° Per avvertire il sig. Fleury ch'io avea, già da quindici anni, pubblicate le stesse osservazioni, e fattone anzi argomento di speciali sperienze.

2.° Per rettificare l'inesatta sua credenza che occorrano anni a conseguire l'effetto; mentre, sotto le condizioni più favorevoli, possono bastare giorni.

3.° Per accertare l'azione dell'aria da lui, con infondato giudizio, negata, e da me sperimentalmente dimostrata.

13 maggio 1883.

IL

DIRITTO PENALE DEL SECOLO XIII

STUDIATO NELL'ANTICO STATUTO DI PADOVA

DEL S. C. ANTONIO PERTILE

Fra i vari rami del diritto, quello che sopra tutti può servire di misura circa il grado di civiltà d'un popolo è senza dubbio il penale. Nell'infanzia d'ogni nazione esso si riassume nella privata vendetta pelle offese dei singoli, e nella morte pei delitti contro lo stato. Col progredire dell' incivilimento, questa fa luogo anche ad altre pene men gravi, onde la punizione si proporziona all' importanza del reato; quella poi va via restringendosi fino a che resta esclusa. E sono principalmente le idee religiose che la combattono: Mosè eresse all' uopo luoghi d' asilo, e nel medio evo la Chiesa istituì il rifugio nei luoghi sacri. Di quanto si restringe l' uso della vendetta, di tanto s'allarga la punizione sociale; per la qual cosa il diritto penale, nelle offese dei singoli, va perdendo il carattere di diritto privato, e, prima si avvicinano, poi si confondono il sistema punitivo pei reati contro la società e pei reati contro i privati.

Le terre italiane avevano già corsi altra fiata questi stadí, quando vennero risospinte indietro dalle invasioni dei popoli germanici, e fu gioco forza incominciare di nuovo lo stesso processo. Se non che questa volta esso fu aiutato e agevolato dalle memorie della civiltà antica. Con-

ciossiachè quando sulla fine del secolo XI risorse lo studio del diritto romano, venendo esso insegnato come legge vegliante e di universale autorità, doveva soppiantare le istituzioni germaniche, e prender il posto delle leggi da cui queste emanavano: cosa tanto più facile a compiere, che, pressochè esautorate le leggi barbariche, il loro contenuto si conservava ormai sotto forma di consuetudini. Tuttavolta codesta duplice sostituzione non poteva operarsi d'un solo tratto e per guisa così completa, che scomparissero in un momento le pratiche d'origine longobardica o franca, a quella maniera che suole avvenire oggigiorno, quando si sostituisce una legislazione ad un'altra. Siccome il cambiamento accadeva per opera della scienza e pel consenso dei popoli, così compivasi a poco a poco.

È pertanto di non lieve interesse cogliere e studiare un tal movimento nei monumenti legali del tempo, e particolarmente negli statuti cittadini, nei quali, assai meglio che negli scritti dei giureconsulti, è registrata la resistenza che le costumanze d'origine germanica opponevano all'avanzarsi e dilatarsi delle istituzioni romane. Uno di quelli che si prestano meglio a questo studio nelle materie penali per la sua età, giacchè dei più vecchi, e per la copia delle disposizioni, è l'antico statuto di Padova del secolo XIII. E su questo mi permetto di intrattenervi brevemente, Illustri Accademici, la prima volta che ho l'onor di parlare alla vostra presenza, dappoichè vi piacque per sola vostra bontà ascrivermi al numero dei soci corrispondenti, del che adempio al dovere di rendervi le più sentite azioni di grazie, mentre vi prego della benevola vostra indulgenza.

Lo statuto padovano tratta dei reati nel libro terzo, che intitola appunto *de maleficiis*. Sotto il qual titolo non comprende soltanto una categoria di reati, p. e. i crimini, giusta il linguaggio odierno, ma ogni sorta d'azione cui sia minacciato un castigo; e però in questo libro detta le

pene agli omicidi, ai ladri ed ai traditori, come i regolamenti delle diverse arti e le multe per le tragressioni dei medesimi; anzi in uno stesso titolo, che domanda *de diversis maleficiis* (1), tratta delle rapine, degli incendi, delle violenze a donne, delle cospirazioni, e di chi guasta le strade o reca danno agli argini conducendo a guado e non pei ponti le bestie a traverso i rii, ovvero lasciandole sbandarsi e pascolare per le rive dei fiumi.

Se un tal metodo è contrario ad un buon sistema di penale legislazione, ci lascia scorgere il concetto che i nostri vecchi si formavano del reato. Esso era un concetto positivo, giusta cui è delitto ogni azione od omissione vietata dalle leggi con sanzione penale, attuando praticamente fin d'allora il principio del *nullum crimen sine lege* pronunciato tanto più tardi dalle scuole. E a costituire il reato richiedevasi, conforme a ragione, il concorso dell'elemento soggettivo, cioè della volontà, onde cresceva la reità per la premeditazione (2). Per questo, e perchè nel silenzio dello statuto dominava il diritto romano, non è d'uopo che il nostro codice dichiari, come faceva Federico II nelle costituzioni sicule, che le azioni dei pazzi e dei fanciulli non sono imputate loro a delitto (3); nè che dia un provedimento somigliante a quello di Enrico I d'Inghilterra, che se taluno cadendo da un albero o da una bertesca sopra uno che passa di là, lo uccide, chi vuol tenerlo imputabile del fatto e ne domanda la pena, in luogo di esigere il quidrigildo dell'ucciso, salga sulla medesima altura e, postato sulla via l'uccisore, gli salti addosso (4).

Perchè lo statuto teneva nel debito conto l'elemento

(1) *L. 3, tit. 6.*
(2) *Stat. Pad.* c. 714, 766.
(3) *Const. sic.* I, 14.
(4) *Leg. Henrici I* c. 90, § 8.

morale, tiene pur conto del mandato, del comando e del consiglio a delinquere (1) ; e, riguardo al mandato, accede all'opinione di quelli che sostengono doversi punire maggiormente il mandante del mandatario, perchè senza del primo il reato non si sarebbe commesso : ch' è l' opinione che difendeva in quel tempo anche Alberto da Gandino. Per ciò nei ferimenti lo statuto dà all' autore materiale pena di 300 lire, e all' autore morale di 500 (2). Anzi ammette anche un mandato presunto, se uno schiavo o un domestico uccida o danneggi persona notoriamente nimica del suo padrone o dei più stretti parenti di lui e questi non valgano a discolparsene (3).

Nel delitto poi si vedeva anzitutto una perturbazione dell'ordine pubblico, e un'offesa alla civil società, che ne è il custode ed il vindice, il perchè era ad essa che dovevano scontarsi anche i reati rivolti immediatamente contro ai privati, salvo a questi il diritto al risarcimento (4).

Tuttavia non potevasi dimenticare affatto così presto l' origine ed indole primitiva del diritto penale circa alle offese dei singoli. E quantunque i Comuni, riassumendo l'opera di Carlo M., s' adoperassero ad abolire il costume della privata vendetta, da cui quello s' era venuto svolgendo, anzi lo statuto padovano non la nomini mai, pure riconosce anch'esso nei reati di sangue la rinuncia all'azione penale, che avesse fatto l' offeso stringendo pace coll'offensore. La quale se non bastava a francarlo da ogni penale responsabilità, perchè restava a sanarsi l' infrazione della legge, la riduceva ad un minimo. Così la pena dell' omicida

(1) *Stat. Pad.* c. 718.

(2) *Ibid.* c. 769.

(3) *Ibid.* c. 718, 770.

(4) *Ibid.* c. 772: *Et in omnibus casibus injuriam et damnum passis resarciat.*

perdonato restringevasi a sole 100 lire al Comune. Ma acciocchè la giustizia non restasse perpetuamente incerta e sospesa, faceva mestieri che la pace fosse conchiusa entro un mese dal dì del delitto, mentre, oltre quel termine, a differenza d' altre città dove costituiva sempre una circostanza mitigante, non aveva alcuna influenza sulla responsabilità penale. Nel 1266 poi venne decretato che, anche ottenendola dentro il mese, la pace non giovasse al reo d' omicidio premeditato (1).

Un altro avanzo dell' accennato fondamento del diritto punitivo s' incontra nella prevalenza delle pene pecuniarie, su cui foggiano il loro sistema penale non pure quello di Padova, ma tutti gli statuti di quel tempo. Originariamente l' individuo non aveva potuto rinunziare alla vendetta che verso un compenso in danaro; e le leggi barbariche fanno di ciò testimonianza nelle pene pecuniarie devolute per l'intero o in parte agli offesi, in tutti i delitti contro dei singoli. Ma già alla pena pecuniaria ne sostituivano una di corporale anche quelle leggi, ogni qualvolta il reo non aveva di che soddisfare a danaro; i nostri statuti poi procedettero anche più oltre, crescendo l' uso delle pene afflittive senza escludere le pecuniarie, cioè stabilendo un diritto misto di romano e germanico. Padova fu certo delle prime città che abolissero nell' omicidio la pena barbarica del quidrigildo, per sostituirvi la pena di morte, giusta i precetti del diritto romano, e la legge 1156 del Barbarossa; perocchè questo mutamento è altra delle norme più antiche, le quali non hanno data certa, ma lo statuto dice semplicemente anteriori al 1236. Prima di quest' anno una simile punizione dell' omicidio si legge in pochissime fonti, come nella promissione del maleficio d' Orio Mastropiero che è

(1) *Stat. Pad.* c. 712, 714. Il c. 718 vieta il farsi promettere da un terzo di non far pace d' un delitto.

del 1181, nel privilegio d'Aosta del 1188, e nelle costituzioni sicule di Federico II del 1231: mentre la maggior parte s'accontenta ancora di mettere l'omicida al bando, fino a che si sia accomodato coi parenti dell'ucciso, sborsando la somma in cui convenivano, alla quale si aggiungeva una tenue multa al Comune (1).

Oltre all'omicidio l'ultimo supplizio è comminato al taglio degli argini, e ai più gravi delitti d'indole politica, quali le cospirazioni contro il comune, e così contro il comune del podestà, come contro quello del popolo; a coloro che si facevano capi-parte *(caput seu rectorem partis, vel partis consiliarium)*, o prendevano le armi contro il Comune. In questi ultimi casi alla pena di morte s'aggiungeva, giusta la tradizione romana e longobardica, quella della confisca (2). Le applicazioni della pena capitale crebbero d'assai colle successive riforme dello statuto, ciò che non accadde soltanto a Padova, ma dappertutto. Nel 1277 la si estese ai furti e ladronecci; nel 1329 allo stupro di una ragazza che non avesse più di dieci anni; nel 1339 all'appiccato incendio; nel 1391 a chi riceva anche solo una lettera o un messo dei ribelli; a chi rapisce o stupra violentemente una donna di buona vita; nel 1420 all'ebreo che conoscesse carnalmente la moglie, anche volente, d'un cristiano. Di più, laddove lo statuto antico diceva sempre unicamente *ultimo supplizio puniatur*, onde può credersi che al reo si desse una morte semplice e men dolorosa, le leggi più tarde che ho ricordato prescrivono quasi sempre il rogo, o lo strascinamento a coda d'asino del delinquente fino al luogo delle forche (3).

(1) *V. la mia Storia del dir. ital.*, §§ 177 e 200.

(2) *Stat. Pad.* c. 451, 452 460, 637, 775. *V. poi la mia Stor. del dir. ital.*, § 180.

(3) *Stat. Patav.* Patavii, 1682, p. 252 t., 256-260, 263 e 264.

Minori pene afflittive dello statuto antico sono l'amputazione di una mano, d'un piede, del naso e la frusta. Alcune volte entrano in luogo della pena pecuniaria, se il reo non ha di che pagarla ([1]), altre fiate costituiscono la pena diretta, ma redimibile a danaro ([2]), di rado sono assolute o irredimibili ([3]). Intorno a che vuol notarsi il tenue prezzo al quale erano valutate le membra, pur tenuto conto del maggior valore che aveva allora il danaro e ch'era ad un di presso di quindici ad uno, e vuol pure notarsi come il prezzo d'un membro non fosse uguale in ogni caso. Il naso si redime con 50 lire, il piè una volta con 25, un'altra con 50: e la mano, che in una occasione è sostituita a pena di 100 lire, in altre tien luogo di 200 ed anche di 300. La fustigazione attorno alla piazza, che in un caso è data per sopra mercato, come pena accessoria, in un altro scambia una multa di 5 lire ([4]).

Il carcere non costituiva propriamente una pena, sibbene invece un mezzo per costringere il reo a pagare la multa statagli inflitta. E con disposizione sommamente civile, provvedevasi che le donne fossero separate dagli uomini, i debitori dai delinquenti. Ma il carcerato doveva mantenersi del proprio; e però pagare al carceriere 12 denari al giorno per l'alloggio e per lo scotto, cui una legge del 1276 aggiunse 12 denari, in tutta la durata del carcere, pel lume, 12 per l'entrata ed uscita, e 3 soldi per farsi mettere e levare i ceppi ([5]).

(1) *Stat. ant.* c. 756, 769, 782, 801, 833.

(2) *Ibid.* c. 443, 813, 827.

(3) *Ibid.* c. 472, 831.

(4) *Ibid.* c. 443, 756, 782, 801, 813, 817. Secondo il c. 839, la carne di bue si dovea vendere a 6 denari la libbra; quella di castrato ad 8, quella di maiale a 10: altri prezzi si vedano più innanzi.

(5) *Ibid.* c. 548-550.

Fra le varie punizioni dei reati v' ha ancora, come in tutti i nostri Comuni, la distruzione delle case e la devastazione dei fondi, affinchè restasse perpetua memoria del reato e del suo castigo, a salutare avvertimento del popolo. Nella qual pena si usava anche a Padova, come a Venezia e nelle altre città, di mettere sul luogo una lapide che ricordasse il delitto e il nome del delinquente (1). Tuttavolta per non disseminare la città di rovine, nel 1258 fu decretato, che le case non avessero più a distruggersi, sibbene soltanto a confiscarsi (2).

Abbiamo già veduto di sopra la confisca di tutto il patrimonio, come pena accessoria della morte, ed erano pure pene accessorie il confino, l' esclusione dagli uffici, la pubblicazione della condanna nella concione popolare, e l' inscrizione nel libro dei falsari (3).

Ma di gran lunga la più frequente tra tutte le pene dello statuto è la multa. I numeri unitarî della medesima sono il 5 ed il 10, che, moltiplicandosi per sè stessi e tra loro, fanno salire gli importi, secondo i casi, da 5 soldi a 5, 10, 25, 50, 100, 200, 300, 500 e perfino 1000 lire, che è la massima quantità che s' incontra nello statuto. Talora l'amenda era un multiplo del danno recato dal delitto: per chi rompe le tegole dell' altrui coperto è il settuplo (4) ; in altri casi il doppio (5). Codeste pene raggiungevano pel medesimo fatto una somma maggiore pei nobili che per gl' ignobili, con differenza del doppio, talora anche del triplo (6). Ai nobili sono pareggiati i prelati (7). Altre volte s' ha

(1) V. *Stor. del dir.* cit. § 186.
(2) *Stat. ant.* cit. c. 1147 ; vedi pure c. 720, I, 723, 737.
(3) *Ibid.* c. 758, 813-815.
(4) *Ibid.* c. 855.
(5) Così c. 829, pel danno dato dai mugnai.
(6) Altra volta è da 200 a 300, da 200 a 500, da 300 a 500.
(7) *Stat. ant.* c. 472.

maggior numero di classi. Chi impedisce altrui di adire il tribunale del Comune per rendergli ragione egli stesso, sconta con 200 lire s'è un barone, con 50 se il suo rappresentante o gastaldo, con 25 se qualunque altro (1). Uomini d'arme, che senza licenza si partissero dal Comune per andare agli altrui stipendi, cadevano in fio di 300 lire se cavalieri, di 200 se berrovieri, di 100 se balestrieri, se pedoni di 50 (2). Per queste persone la differenza della somma trovava una giustificazione o nelle presunte maggiori ricchezze d'una classe in confronto d'un'altra, onde serviva ad uguagliare la pena, o nella maggior importanza dell'individuo, onde rendeasi più grave il delitto. Che se si trattava di punire un comune, siccome si confondeva la responsabilità del corpo con quella dei singoli, il perchè punivansi questi intendendo di punir quello, la pena cresceva col numero degli abitanti, affinchè ripartita tra tutti non tornasse insensibile. Così per falsi pesi e false misure, se il comune non aveva più di cinquanta fuochi scontava con 5 lire, se avea da 50 a 100 fuochi con 10, e con 25 se i fuochi erano più di 100 (3).

Altra volta la diversità del castigo non ha altra ragione che lo spirito di parte: così chi è trovato armato di nottetempo per la città senza lume, se appartiene al comune del popolo si manda a confine poco lontano dalla città per un mese, e se non vi appartiene, in luogo più lontano e per tre mesi (4).

Che se commesso un delitto, il presunto autore del medesimo si sottraeva alle ricerche della giustizia, se si avevano prove della reità, lo si condannava in contumacia,

(1) *Stat. ant.* c. 471.
(2) *Ibid.* c. 874.
(3) *Ibid.* c. 816.
(4) *Ibid.* c. 758.

e quando cadesse nelle forze del Comune si eseguiva senza più sopra di lui la sentenza (1): se invece non si avevano prove, per la sua disobbedienza a non presentarsi (2), veniva posto al bando del Comune, dopo di che non poteva agire in giudizio, nè essere sortito ad alcun ufficio ordinario o straordinario, e venendo trovato sul territorio comunale andava incontro ad una pena. Nè ciò era tutto: chè ognuno poteva impunemente recargli danno nelle sostanze, offenderlo e ferirlo nella persona, ed anche ucciderlo, solo che il delitto, pel quale era stato bandito, portasse almeno pena di 50 lire (3). Chi poi lo avesse ucciso, o, presolo, lo desse in mano della giustizia, ne avea premio di 100 lire e talvolta anche più (4). Per lo contrario, chi avesse ospitato il bandito nella propria casa, o lo avesse accolto sulle sue terre, o soccorso d' aiuto in altra maniera, subiva pena di 1000 lire, se nobile, di 500 se popolano, e della distruzione o confisca della casa in cui lo avea ricettato (5). Nè basta ancora, perchè punivasi inoltre anche il comune in cui venisse scoperto un bandito (6). Sono questi gli esordi di quelle fallaci norme intorno ai banditi, di cui furono macchiate le nostre leggi fino al declinare del secolo scorso, per le quali i so-

(1) *Stat. ant.* c. 713 I.

(2) *Ibid.* c. 717: *Si quis accusatus fuerit de homicidio, et voce preconia fuerit exclamatus ut veniat ad voluntatem potestatis, si usque ad 8 dies non venerit, — licet non constet ipsum homicidium fecisse, — forbaniatur, et bona eius destruantur.*

(3) *Ibid.* c. 534538, 546, 717, 734, 735, 739.

(4) *Ibid.* c. 724, 725, 733-737, C. 738: *Qui ceperit et dederit suis iudicibus Rodulf. de Vivario vivum aut mortuum, dum tamen eum interfecerit, habeat a comuni libras mille.*

(5) *Ibid.*, c. 722, 723. Se la casa non era sua proprietà doveva pagarne al Comune il valore.

(6) *Ibid.*, 739, 740.

spetti si tramutavano in delinquenti, e si disseminavano le campagne di torme di facinorosi, nei quali era tolto ogni freno al delinquere: piaga di cui pur troppo non sono ancora affatto estinte le tradizioni in qualche provincia d'Italia. Ma perchè almeno questo disordine, e il sottrarsi alle ricerche della giustizia non fossero agevolati dalla picciolezza dello Stato, fino dal 1275 Padova deliberava di stringere accordi con Treviso, Vicenza, Ferrara, Lendinara e colla contea di Rovigo per la reciproca consegna dei malfattori: accordi che si trovano praticati ormai nel secolo nono nel Napoletano e a Venezia (1).

Nè la responsabilità dei comuni limitavasi a non ricettare i banditi. Uno statuto anteriore al 1236 prescrive, che qualunque delitto venisse commesso in una villa del Padovano, se gli uomini di essa non s'impadronivano dell'autore e non lo consegnavano al podestà entro sei giorni, dovessero rifare il danno a chi lo aveva patito. Che se la villa era soggetta ad un feudatario, cotal peso andava ripartito per giusta metà fra esso ed il popolo (2). La quale istituzione, che si trova in quel torno in tutti i paesi italiani, republicani o principeschi, se non può sostenere le critiche dei criminalisti, doveva certo ridurre d'assai il numero dei casi in cui i delinquenti restavano occulti.

Senonchè era metodo che confondeva e puniva gli innocenti insieme coi rei. Il qual assurdo costume s'innestò eziandio sulla solidarietà famigliare, propria delle idee giuridiche del medio evo, e condusse ad involgere nella punizione casati interi. Il che accadeva non solo nelle confische, a cui tosto si porta il pensiero, ma eziandio nelle pene corporali e persino nell'ultimo supplizio, come ne offre orribile esempio, nel periodo medesimo di cui discorro, la

(1) *Stat. ant.* c. 738. Confr. la mia *Storia del dir.*, V, p. 132.
(2) *Ibid.* c. 728, 729.

deliberazione dei comuni di Treviso e Vicenza riguardo ad Alberico da Romano e la orrenda tragedia di S. Zenone. L'assurdo giunse a tal segno, che potè non essere una triste ironia il decreto 1423 di F. M. Visconti che traduco. « Se qualcuno penserà, attenterà, tratterà o eseguirà in qualunque modo alcun male contro la nostra persona, ovvero la percuoterà, prenderà, offenderà, assalterà, o farà ciò fare da altri, o sarà complice di chi lo fa, o approverà il fatto, o darà consiglio, aiuto, favore all'agente, o, essendo a giorno delle altrui male intenzioni, non le rivelerà tosto, come reo di lesa maestà, sia condannato a perpetua infamia e bandito; e appena cada in mano dei nostri ufficiali, tosto, senza processo, sia punito di morte, trascinandolo al luogo del supplizio a coda di animale, ed ivi venga sospeso alle forche per un piede, o legato alla ruota, o, squartatolo, le sue membra vengano sospese alle porte della città; la testa di lui poi s'impianti in cima al campanile del broletto, affinchè sia segnale di perpetua infamia alla sua parentela. I suoi beni vengano confiscati, le sue case rimangano disabitate, anzi vengano distrutte in maniera che non possano mai più essere rifabbricate. Quanto poi ai suoi ascendenti, discendenti e collaterali in linea mascolina, quantunque per tale e sì grave delitto dovrebbero essere tutti quanti sradicati, esterminati e colpiti dell'ultimo supplizio, tuttavia per la bontà del nostro animo, volendo agire con essi più mitemente, abbiamo deliberato di moderare e restringere a lor riguardo le dette pene, ordinando che abbiano luogo soltanto nel padre, nei figli e nei figli dei figli del delinquente, come pure nei suoi fratelli consanguinei e nei loro figli; i quali parenti, così legittimi come illegittimi, vogliamo che patiscano le medesime pene corporali che devono essere inflitte ad esso delinquente » (1). Che ve ne pare, o signori?

(1) *Antiqu. ducum. mediol. decreta*, p. 254.

All'errore di punire gl'innocenti insieme coi rei se ne aggiungeva un altro nella soverchia larghezza che concedevasi ai giudici nello stabilire la pena. In fatto, non solamente spesso lo statuto padovano non assegna il supplizio al reato, abbandonandolo al criterio del podestà (1); ma attribuisce a questo un potere discrezionale o arbitrario anche in quei delitti pei quali lo statuto aveva determinata la pena e propriamente nei delitti più gravi, come, a mo' d'esempio, nelle aggressioni con armi, negli omicidi, nei furti di più di 60 soldi, nelle rapine, grassazioni, stupri violenti, incendi e simili (2). Nè voglia credersi che questo fosse difetto particolare della nostra fonte; era invece comune a quel tempo: giusta lo statuto veronese del 1228, il podestà nell'assumere il suo ufficio dichiarava: *in criminalibus non sim adstrictus iudicare secundum leges, sed vel meo arbitrio definire possim:* e i giureconsulti insegnavano che nei maggiori crimini il giudice non è legato alle leggi (3). Che se codeste facoltà davansi appunto nei casi più gravi, non si davano certamente allo scopo che ne venisse alleviata la condizione dei delinquenti: e la nostra legge lo dice espressamente: *intelligendo dictum arbitrium in augendis poenis et non minuendis* (4). Qualora poi altri si fosse macchiato di più delitti ad un tempo, si applicava la pena di tutti, o, come dicono i criminalisti, si seguitava la teoria del cumulo delle pene (5).

Tale è il sistema penale dell'antico statuto padovano pei pochi reati di cui si occupa, e sono, oltre l'omicidio, il porto d'armi vietate, gl'insulti e le ferite, il ratto e lo stupro, le pubbliche violenze, la rottura degli argini, il dan-

(1) *Stat. ant. pad.* c. 729, 767, 813.
(2) *Ibid.* c. 90.
(3) *Storia del dir. ital.*, § 190, n. 11, ss.
(4) *Stat. ant.* c. 92.
(5) *Ibid.* c. 760.

neggiamento delle mura della città, l'assistenza dei banditi, le congiure e l'insurrezione armata contro il Comune, l'unirsi agli eserciti dei nemici del Comune, le conventicole per sostenere le proprie ragioni ed il falso. L'usura, secondo esso, non costituiva propriamente un reato civile: ma se taluno avesse giurato d'osservare la legge della Chiesa, che vietava ogni interesse del danaro, ciò che gli uomini solean fare in punto di morte, e poi venisse meno alla sua promessa, lo statuto per non farsi patrono d'una immoralità, dichiarava nulli tutti i contratti contrari a quel giuramento (1). Del resto, dare danaro ad usura era un monopolio dei Toscani e d'altri forestieri, non esclusi gli ebrei, i quali potevano darlo al 20 per 100 con pegno e al 30 senza pegno: limite modico in confronto d'altri luoghi, dov'era permesso il 40 e persino il 65 per 100; esigendo di più perdevano il credito che acquistavasi per una metà dal Comune, per l'altra da chi avesse denunziata la contravvenzione. Per maggiore garanzia poi che i prestatori adempissero le leggi, s'imponeva loro di comperare o fabbricarsi casa in città, cosa a cui si soleva obbligare tutti i forestieri che domandavano la cittadinanza del Comune (2). Rigorosi divieti colpivano tutti i giuochi nei quali avesse parte la fortuna (3). Tuttavia un tempo c'era anche a Padova casa di gioco autorizzata, e la tenevano i barattieri, che erano ordinati a corpo e avevano il lor podestà. Ma ancora prima del 1236 lo statuto soppresse il podestà dei barattieri e la casa di gioco, permettendo a quelli soltanto di tener gioco fuor delle mura della città (4).

Lo statuto vietava ancora d'esportare fuor del ter-

(1) *Ibid.* c. 518.

(2) *Ibid.* c. 864-866.

(3) *Ibid.* c. 393, 784, ss. *Excepto ludo scacorum et tabularum.*

(4) *Ibid.* c. 784, 785 l.

ritorio comunale buoi, cavalli ed altri animali, pelli di capretto e pergamene, concime, carbone, legname, oro ed argento e semente di lino. La pena di chi contravvenisse consisteva nella perdita della merce, tal fiata anche dei mezzi di trasporto, e in una multa, che pell' esportazione della semente di lino, può giungere a 25 lire; alle quali, se non vengano soddisfatte, si sostituisce l' amputazione del piede (1). Del grano, abbondante nel Padovano, lasciavasi libero lo smercio, fino a che il suo prezzo non s'elevasse ad 8 soldi lo staio. Il che avvenendo, il podestà aveva obbligo di radunare il consiglio maggiore e dipendere dalle sue deliberazioni (2).

Sono degni di nota eziandio i provvedimenti di polizia urbana che dà lo statuto, affine di mantenere nette le acque, pulite le strade e le piazze, sana l'aria. Fra gli altri, è proibito ad ognuno di macerare e lavorare il lino entro le mura, non meno che di mandare per la città i suoi porci, cosa d'uso comune a quei tempi (3). Veniva inoltre vietato di far case, rimesse od altre fabbriche coperte di paglia o d' assicelle, chiuse di canne o stuoie: ciò così pel decoro della città, come pel pericolo d'incendio (4). Finalmente doveano cacciarsi fuori della città i lebbrosi, per non contristare colla loro vista gli altri cittadini: cosa che si praticava, come è noto, da per tutto a quel tempo, condannando quegli infelici a vivere in isolate capanne, fino a che la Chiesa non venne in soccorso alla loro miseria coll'istituire le lebbroserie (5).

Molte poi sono nel codice che abbiamo tra le mani le disposizioni dirette a promuovere le diverse arti, e a ga-

(1) *Stat. ant.* c. 800-806, 810, 811.
(2) *Ibid.* c. 807, 808.
(3) *Ibid.* c. 787-795.
(4) *Ibid.* c. 798.
(5) *Ibid.* c. 799.

rantire ad un tempo i cittadini dalle frodi di coloro che le esercitano. La prima a richiamare le cure delle leggi, perchè favorita sopra le altre, era l' arte della lana, che Padova, come tutte le altre città, si studiava per ogni via d' introdurre e promuovere. Per questo i signori da Carrara accordarono ai forestieri, che andavano a Padova ad esercitare quest'arte, esenzione dall' imposte e da ogni pubblico peso anche più largamente che lo statuto antico non la avesse concessa a coloro che si stabilivano nel Padovano per coltivare le terre, i quali la godevano per cinque anni (1). Regola quindi lo statuto l'altezza, la lunghezza, la qualità delle lane e il colore per ogni sorta di panno; peli di bue non era permesso innestare, se non nei drappi più ordinari da 3 soldi al braccio e all' ingiù, le tinte poi dovevano essere composte in maniera che il colore riuscisse vivace e durevole (2).

Gli orefici ed argentieri non potevano lavorare oro inferiore a quello dei tarì, nè argento men puro degli sterlini, e contraffacendo erano puniti severamente (3).

Ai macellai proibivasi d' uccidere bestie malate, di vendere una carne per l' altra, di dar per giunta carne di diversa qualità, o testa, collo, piedi, milza. E in ogni quartiere della città è prescritto d' eleggere dieci uomini (espions), che sorveglino se i beccai vendono buone carni, giusta il prescritto, e denunzino i trasgressori (4).

Ai fornai è imposto di fare il pane buono, bello, ben cotto, netto da loglio e da ogni altra scoria. Devono tenere panni netti per coprire la pasta, che è loro vietato di

(1) Decr. 1362 di Francesco da Carrara (Verci, *Storia della M. Trevigiana*, doc. 1593) e *Stat. ant. Pad.*, c. 1215.

(2) *Stat. ant.* c. 821, ss.

(3) *Ibid.* c. 826, ss.

(4) *Ibid.* c. 836, ss.

porre a far levare nel letto, in pena di 60 lire per la prima contravvenzione, e di 120 per ogni recidiva (1).

I mugnai aveano divieto di mettere nella farina polvere, sabbia, pietre od altro, se non volevano correre intorno intorno per la piazza sotto le sferzate. Alla medesima pena andavano incontro se si rifiutavano di macinare per colui che li avesse accusati d'avergli sottratto grano o d'averglielo mal macinato. A titolo di molenda potevano esigere un sedicesimo del grano (2).

Altri provvedimenti riguardano i conciatori di pelli, altri i calzolai, i sarti, i maniscalchi, i falegnami e i muratori, i fornaciai, i pescatori e i rivenditori di pesce e di selvaggina. Sopra tutto ponevasi cura che in ogni cosa ed in ogni contratto si osservasse il giusto peso e la giusta misura: e che da ogni arte si tenesse una regola conveniente nei prezzi. Il perchè non contenti i rettori della cosa publica di fissarli di tempo in tempo nel calmiere pei generi di prima necessità, quali il pane e le carni, in ragione del salire o discendere del valore di mercato del grano e degli animali, tassavano il prezzo d'ogni cosa e d'ogni opera. Fino al 1277 i mattoni non potevano vendersi a più di 22 soldi il migliaio, le tegole a più di 40. In quell'anno il prezzo dei primi fu recato a 28 soldi, quello delle ultime a 45. I muratori e falegnami non potevano richiedere della loro opera più di 3 soldi e $^1/_2$ per giorno d'inverno, e più di 4 soldi e $^1/_2$ l'estate: che se colui che ne conduceva l'opera somministrasse il vitto, la mercede diminuiva d'1 soldo e $^1/_2$ l'estate, d'uno e $^1/_6$ l'inverno. Un maniscalco per ferrar di nuovo un cavallo poteva esigere un soldo per zampa, e 4 denari, cioè $^1/_3$ di soldo per rimettergli i ferri. Singolarmente particolareggiato è lo statuto

(1) *Stat. ant.* c. 834, ss.
(2) *Ibid.* c. 829, ss.

riguardo alle mercedi dei sarti, giusta la diversa specie di vestiti e la materia di cui erano formati [1]. Tutte queste disposizioni ci somministrano non pochi curiosi particolari intorno ai costumi del tempo, e molti dati per fissare il valore del danaro: chè mentre la storia politica esamina le condizioni esteriori dei popoli, le ricerche che si attengono alla storia del diritto sono dirette a studiarli nel focolare domestico: dal che riesce chiaro che l' importanza di questa scienza, venuta da poco ad assidersi a canto alle altre, non si limita al solo studio della giurisprudenza. — Intanto noi possiamo torre argomento da quello che siamo venuti vedendo del diritto penale del medio evo, per rallegrarci d'essere stati riservati a tempi assai più civili; nei quali, da un lato è reso più mite il potere punitivo, dall'altro sono più efficacemente protetti la vita e i diritti dei cittadini contro le macchinazioni dei tristi e gli arbitrî dell' autorità.

(1) *Stat. ant.* c. 846, 850, 852.

PROPRIETÀ TERMICHE NOTEVOLI

DELL'JODURO D'ARGENTO

E DEI CORPI $PbI_2.AgI$; $Cu_2I_2.AgI$; $Cu_2I_2.2AgI$; $Cu_2I_2.3AgI$; $Cu_2I_2.4AgI$; $Cu_2I_2.12AgI$.

NOTA

DEL S. C. M. BELLATI

e

DEL DOTT. R. ROMANESE

(con una Tavola).

Nella classe de' joduri, forse più che in altre classi di corpi, è frequente il caso che a determinate temperature si presentino delle modificazioni di struttura, accompagnate da fenomeni fisici notevoli. Così i corpi $HgI_2.2AgI$; $HgI_2.3AgI$; $HgI_2.Cu_2I_2$, che abbiamo considerati in un precedente lavoro (1), cangiano di colore a temperature ben definite e contemporaneamente assorbono od emettono una quantità notevole di calore e si dilatano o contraggono in modo affatto anormale. Anche l'joduro mercurico e quello di piombo presentano anomalie dovute a cangiamenti di struttura. Ma forse il corpo più interessante a questo riguardo è l'joduro d'argento, il quale presenta il singolare fenomeno di diminuire, anzichè crescere di volume quando venga riscaldato.

(1) *Atti R. Istituto veneto* (1880) (5), VI. — *Nuovo Cimento* (1880) (3), VIII.

Anche altre sostanze in cui sia contenuto l'joduro d'argento, presentano dei fenomeni termici interessanti. Possiamo, ad esempio, citare alcuni clorobromojoduri d'argento, la cui dilatazione fu studiata dal Rodwell [1], e tutti quei corpi di cui ci occuperemo nel presente lavoro. In questo la parte sperimentale che veramente ci spetta è quella che riguarda le determinazioni calorimetriche [2]: le proprietà generali e la dilatazione termica delle varie sostanze furono invece studiate dal Rodwell in Inghilterra. Noi qui riassumeremo anche le ricerche del Fisico inglese, onde rendere più completa l'esposizione delle singolari proprietà termiche di questi corpi. Avvertiamo poi che gli esemplari dei corpi, sui quali abbiamo sperimentato, sono quegli stessi che servirono agli studj del Rodwell e che egli gentilmente ci ha forniti.

Dapprima indicheremo brevemente i metodi seguiti nelle varie determinazioni, poi esporremo i risultati ottenuti per i singoli corpi.

1. Il Rodwell misurò la dilatazione delle varie sostanze, ridotte in aste lunghe circa sei pollici e riscaldate in un truogolo contenente acqua, oppure paraffina o ceresina, a seconda delle temperature. Una combinazione di leve ingrandiva circa 5400 volte le variazioni di lunghezza delle aste, e una vite micrometrica permetteva di valutare in misura assoluta queste variazioni. La vite avea il passo di $^1/_{100}$ di pollice e la testa divisa in 250 parti eguali. Potendo agevolmente leggere la metà di queste divisioni, si stimavano variazioni di $^1/_{50000}$ di pollice, ossia di circa 0,00051 mm. Esperienze preliminari, fatte su metalli di

(1) *Philosophical Transactions of the Royal Society.* Part III, 1882.

(2) I risultati delle nostre esperienze furono pubblicati anche nelle *Philos. Transactions of the Royal Society.* Part III, 1882.

cui era nota la dilatazione, mostrarono che lo strumento, usato con le debite cautele, dava risultati molto soddisfacenti.

Per determinare la dilatazione cui vanno soggetti i corpi nel passaggio dallo stato solido al liquido, il Rodwell adoperava un tubo conico di platino, di nota capacità, e lo empiva della sostanza liquefatta alla temperatura di fusione: avvenuta la solidificazione, pesava il tutto, poi riempiva di mercurio la cavità prodottasi per la solidificazione e tornava a pesare. Allora, conoscendo la temperatura di fusione del corpo e la dilatazione del platino, era facile calcolare la densità del corpo stesso prima e dopo della solidificazione.

Le temperature di fusione furono in generale determinate dal Carnelley.

2. Nelle misure calorimetriche da noi fatte abbiamo seguito il metodo delle mescolanze.

L'apparecchio riscaldante (fig. 1) consta di un lungo vaso cilindrico verticale d'ottone, fornito d'agitatore e contenente paraffina: un secondo vaso più stretto e un po' più corto del primo, chiuso al di sopra da un grosso turacciolo di sovero, s' immerge nella paraffina lungo l' asse del primo cilindro e costituisce così una camera, dove l' aria assume molto prossimamente la temperatura della paraffina esteriore. Entro a questa camera sta poi l' apparecchio rappresentato dalla figura 2, sostenuto ad altezza conveniente per mezzo del termometro che attraversa a sfregamento il turacciolo del secondo cilindro. La sostanza che si vuol studiare, ridotta mediante la fusione a bastoncini sottili, è distribuita entro al cilindro della fig. 2 intorno al serbatojo del termometro. Questo cilindro a doppie pareti d'ottone, lungo circa 12 cent. e del diametro di 3 cent., è chiuso superiormente da un turacciolo che dà passaggio al

termometro e inferiormente da una porticina circolare a due battenti e a doppia parete. Durante il riscaldamento la porticina è chiusa e serve a sostenere i bastoncini del corpo: la si apre quando si vuol far cadere questi bastoncini nel calorimetro, e perciò basta portare l' apparecchio della fig. 2 sopra la bocca del calorimetro e premere all' estremità della leva rappresentata a sinistra della figura. Per togliere il cilindro dall' apparecchio riscaldante, portarlo fino al calorimetro, e lasciar in questo cadere il corpo, s' impiega appena qualche secondo. In tempo così breve, e protetto dall' involucro a doppia parete, il corpo non soffre alcuna perdita apprezzabile di calore. È appunto per questa ragione, e per potere con facilità mantener a lungo costante la temperatura, che abbiamo adottata la disposizione ora descritta, sebbene richieda molto tempo per ogni determinazione.

Per la misura delle temperature nell'apparecchio riscaldante abbiamo usato un termometro del Geissler diviso in mezzi gradi e campionato sul termometro ad aria.

La correzione per la diversa temperatura della colonnina di mercurio sporgente al di fuori dell'apparecchio riscaldante era di solito nulla, ed in ogni caso (anche a temperature assai alte) molto piccola, perchè la lunghezza dei vasi cilindrici permetteva d' immergere il termometro nella camera dell' aria calda fino al livello superiore della colonnina di mercurio.

Il calorimetro (fig. 3) era costituito da un cilindro di rame a pareti sottilissime, contenente circa 125 grammi d'acqua. Esso era fornito di coperchio e circondato da un vaso di latta piuttosto grande ripieno d' acqua. Ad agitar l'acqua del calorimetro serviva un telajo di filo di rame coperto da una reticella d'ottone mosso in su e in giù mediante un' asticina di rame munita di manico di legno. I bastoncini del corpo assoggettato all'esperienza venivano a cadere

sulla reticella e agitati con questa nell' acqua, cedevano prontamente il loro calore. Il termometro del calorimetro era diviso in decimi di grado, ed era stato accuratamente confrontato con un termometro campione : le letture si facevano di mezzo in mezzo minuto mediante un cannocchiale. L'equivalente in acqua del vaso calorimetrico, dell' agitatore e del termometro, era di gr. 2,660.

Nelle esperienze calorimetriche e nei calcoli relativi si seguì il metodo del Regnault, migliorato dal Wüllner (1). A rendere poi minori le correzioni, prima d'ogni esperienza si raffreddava l'acqua del calorimetro al di sotto della temperatura dell' ambiente.

3. Joduro d' argento, *AgI*. — L' joduro d' argento su cui si sperimentò fu ottenuto per precipitazione da una soluzione diluita di nitrato d' argento trattata con una soluzione di joduro potassico.

Quando è fuso, l'joduro d' argento è un liquido mobile del colore del bromo. Diventa solido a 527° secondo Carnelley e a 540° circa secondo W. Kohlrausch (2): a questa temperatura è trasparente, molto flessibile e di colore ambra oscuro. Col raffreddamento il colore si fa più chiaro e verso 163° è giallo pallido. Fra 160° e 140° l'joduro d'argento cangia di struttura, e da plastico e amorfo che era, si fa cristallino opaco e prende un colore verde pallido. In questo passaggio la commozione molecolare è tanto grande, che spesso si producono nella massa delle lunghe fessure e si staccano con violenza dei pezzi. La densità dell' joduro d'argento a 0° è circa 5,6750 : successive fusioni non alterano sensibilmente la densità dell' joduro d' argento, ma pare che lo riducano più fragile.

(1) *Wiedem. Ann.* (1880), X, p. 284.
(2) *Ibid.* (1882), XVII, p. 647.

Dall' esperienze che il Fizeau ha fatte col suo metodo delicatissimo sull'joduro d'argento risulta che il coefficiente di *contrazione* cubica fra —10° e 70° è 0,00000417. In un grosso cristallo esagonale la contrazione è massima lungo l' asse principale: invece in direzione perpendicolare a questo asse avviene una piccola dilatazione. A —60° l'joduro d'argento presenterebbe un minimo di densità (1).

Da —10° a 70° il Rodwell adottò il coefficiente trovato dal Fizeau; da 70° a 142° continua la contrazione, che a quest' ultima temperatura si fa più rapida ed è rapidissima fra 148° e 151°,3. A 156°,5 la contrazione si riduce insensibile, e a 163° comincia l'espansione, che poi continua fino al punto di fusione. I risultati ottenuti dal Rodwell sono riassunti nelle tabelle seguenti:

Coefficienti medî di dilatazione cubica.

fra	0°	e	70° C.	= — 0,00000417
»	70	»	142	= — 0,00001749
»	142	»	148	= — 0,00016363
»	148	»	151,3	= — 0,00420000
»	151,3	»	153	= — 0,00120000
»	153	»	156,5	= — 0,00030000
»	156,5	»	163	= 0,00000000
»	163	»	527	= + 0,00006921

Volume	a	0° C.	. . . . .	= 1,000000
»	»	124	. . . . .	= 0,998765
»	»	133	. . . . .	= 0,998608
»	»	142	. . . . .	= 0,998450
»	»	148	. . . . .	= 0,997469
»	»	151,3	. . . . .	= 0,983609
»	»	153	. . . . .	= 0,981560
»	»	156,5	. . . . .	= 0,980510

(1) C. R. (1867), LXIV, p. 314, 771.

Volume a 163 C. . . . . = 0,980510
» » 200 . . . . . = 0,982377
» » 400 . . . . . = 0,996219
» » 527 (solido) . . . . . = 1,005008
» » 527 (liquido) . . . . . = 1,040908

4. Le nostre sperienze calorimetriche sono compendiate nel quadro che segue. In esso Q rappresenta il numero di calorie svolto dall' unità di peso della sostanza raffreddandosi da T a t; τ è la temperatura iniziale dell'acqua del calorimetro: si è preso il partito di esporre nel quadro questa temperatura e di omettere la correzione per il differente calore specifico dell' acqua alle diverse temperature, essendo ben noto che la legge di variazione di questo calore specifico è ancora molto incerta.

AgI

N°	t	T	Q osservato	Q calcolato	Differenza	τ
1	15°,67	67°,68	2,994	2,990	+0,004	14°,1
2	14 ,72	75 ,28	3,489	3,497	—0,008	12 ,9
3	14 ,03	110 ,68	5,713	5,705	+0,008	11 ,6
4	14 ,97	138 ,66	7,430	7,434	—0,004	11 ,0
5	20 ,68	163 ,15	14,90	14,87	+0,03	13 ,0
6	19 ,13	162 ,7	14,90	14,93	—0,03	11 ,4
7	21 ,01	264 ,0	20,66	20,67	—0,01	11 ,4
8	22 ,11	259 ,5	20,38	20,35	+0,03	11 ,0
9	21 ,87	259 ,7	20,35	20,37	—0,02	11 ,6

Con questi dati abbiamo calcolato il medio calore specifico c dell' joduro d' argento fra due temperature qualunque t e T inferiori a 142°, il calore specifico c_1 per temperature superiori a 163°, e il calore di trasformazione λ supponendo che il cangiamento di struttura avvenga a 150°. Per calore di trasformazione intendiamo la quantità di calore assorbita od emessa dall' unità di peso del corpo nel cangiamento di struttura, supposto che la temperatura rimanga costante.

$$c = 0{,}054389 + 0{,}0000372(T + t),$$
$$c_1 = 0{,}0577,$$
$$\lambda = 6{,}25.$$

Nel quadro precedente sono indicate le differenze fra i valori calcolati e gli osservati.

Come si vede, il calore specifico c dell' joduro d' argento va crescendo abbastanza rapidamente al crescere della temperatura, quantunque il volume diminuisca. Avvenuto il cangiamento di struttura, il calore specifico c_1 ha un valore più piccolo di quello che, a temperature corrispondenti, si dedurrebbe dalla formola rappresentante c. Il cangiamento di struttura, che avviene fra 142° e 163°, è accompagnato da una notevole contrazione e da un grande assorbimento di calore. Questo calore di trasformazione, impiegato unicamente a fare il lavoro molecolare relativo al cangiamento di struttura, è tanto, che basterebbe a riscaldare il corpo di oltre 90°.

5. Altri fenomeni accompagnano la modificazione di struttura. Uno di noi, insieme al dott. G Faè, aveva già avviata e portata molto innanzi una serie d' esperienze sulla conducibilità elettrica dell' joduro d' argento, quando nel decembre dello scorso anno comparve negli Annali di Wiedemann un lavoro di W. Kohlrausch sopra lo stesso argo-

mento ([1]). Siccome i risultati a cui eravamo giunti concordano pienamente con quelli più completi del Kohlrausch, crediamo inutile di riferire le nostre esperienze. Ci limitiamo a riassumere brevemente questi risultati.

Partendo da 700° e venendo a temperature più basse, la resistenza elettrica dell' joduro d' argento va continuamente crescendo senza accennare ad alcun salto dovuto alla fusione; ma quando la struttura del corpo da amorfa diventa cristallina, la resistenza si fa grandissima e continua poi a crescere con grande rapidità quando la temperatura diminuisce. La curva che rappresenta la resistenza di questo corpo in funzione della temperatura fa dunque un gomito intorno a 150°. Per il cloruro ed il bromuro d' argento, questo gomito si presenta invece al punto di fusione.

Ecco i valori trovati dal Kohlrausch per la resistenza specifica dell' joduro d' argento, presa eguale ad *uno* quella del mercurio.

(1) *Das electrische Leitungsvermögen von Chlorsilber, Bromsilber und Jodsilber.* Wied. Ann. XVII, p. 642.

Temperatura	$r.\ 10^{-3}$	Temperatura	$r.\ 10^{-3}$
700°	4,2	150°,7	30
650	4,5	149 ,1	50
600	4,7	147 ,1	100
550	4,9	145 ,9	150
500	5,0	145 ,2	200
450	5,12	143	500
400	5,4	140 ,6	1000
350	5,8	139 ,4	2000
300	6,25	138 ,7	5000
250	6,8	138	10000
200	8,1	134	20000
160	8,75	131	50000
156	10	124	100000
153,6	15	114	200000
152	20	107	500000
		86	1000000

La soluzione d'acido solforico di massima conducibilità ha la resistenza $r.10^{-3} = 14,5$; l'joduro d'argento allo stato amorfo conduce dunque meglio di questa e di altre soluzioni elettrolitiche alla temperatura ordinaria. Anche l'joduro d'argento conduce *elettroliticamente* a qualsiasi temperatura. Di ciò si sono accertati il Braun ed il Kohlrausch. Noi possiamo anzi aggiungere, che operando con elettrodi d'argento a temperatura un po'alta, per es. a 100°, ed usando soltanto sei coppie Leclanché, la decomposizione

elettrolitica dell'joduro d'argento è assai manifesta. Intorno al catodo si formano dei depositi filamentosi d'argento, i quali si protendono verso l'anodo, facendo così diminuire molto sensibilmente la resistenza dell'joduro d'argento assoggettato all'esperienza.

6. $Pb I_2$, $Pb I_2 . Ag I$. — L'joduro di piombo, $Pb I_2$, presenta anch'esso qualche singolarità nella dilatazione. Fra 0° e 205° il coefficiente medio di dilatazione cubica è 0,00007614; da 205° a 253° è 0,00008317; poi fra 253° e 265° ha luogo una grande espansione corrispondente a un coefficiente 0,0006378, e infine la dilatazione continua rapida con un coefficiente 0,000180. A 383° avviene la fusione e nel passaggio dallo stato solido al liquido si ha una espansione eguale a circa $^3/_{100}$ del volume a zero. Il calore specifico del $Pb I_2$ è, secondo Regnault, 0,04267.

Il corpo $Pb I_2 . Ag I$ contiene circa 66,21 p. % di joduro di piombo e 33,79 di joduro d'argento, ossia circa 29,7 p. % di piombo, 15,6 d'argento e 54,7 di jodio. Col riscaldamento, fino a 118° si ha espansione; da 118° a 124° non osservasi alcuna variazione di volume; a quest'ultima temperatura comincia la contrazione che dura fino a 139°. Poi, fino a 144°, non si ha sensibile variazione di volume, e infine subentra di nuovo una dilatazione ch'è maggiore di quella fra 0° e 118° e va rapidamente crescendo colla temperatura. La fusione ha luogo a 350°, cioè a temperatura notevolmente più bassa di quella a cui fondono l'joduro d'argento e l'joduro di piombo. Il peso specifico è 5,923.

Ecco i risultati delle esperienze del Rodwell.

Fra	0°	e	118° C.	. . . . .	= + 0,0000306
»	124	»	128	. . . . .	= — 0,0003240
»	128	»	130	. . . . .	= — 0,0012990

Fra	130	e	131	= — 0,0017330
»	131	»	133	= — 0,0039000
»	133	»	139	= — 0,0004329
»	144	»	150	= + 0,0001150
»	150	»	350	= + 0,000144

Volume a	0° C.	= 1,000000
»	118	= 1,003610
»	124	= 1,003610
»	128	= 1,002314
»	130	= 0,999716
»	131	= 0,994517
»	133	= 0,986717
»	139	= 0,984120
»	144	= 0,984120
»	150	= 0,984810
»	300	= 1,006500
»	350 (solido)	= 1,013790
»	350 (liquido)	= 1,024370

La tabella seguente riassume i risultati delle nostre esperienze calorimetriche.

$PbI_2 . AgI$

N.°	t	T	Q osservato	Q calcolato	Differenza	τ
10	12°,65	65°,82	2,566	2,558	+0,008	11°,7
11	10 ,75	62 ,56	2,484	2,491	—0,007	9 ,9
12	11 ,93	113 ,0	4,909	4,904	—0,005	10 ,2
13	13 ,45	112 ,9	4,815	4,823	—0,008	11 ,8
14	13 ,75	171 ,1	10,531	10,529	+0,002	10 ,2
15	15 ,66	171 ,4	10,455	10,456	—0,001	12 ,2
16	15 ,09	242 ,4	14,52	14,51	+0,01	10 ,5
17	13 ,90	242 ,0	14,52	14,54	—0,02	9 ,3

$$c = 0{,}047458 + 0.00000839(T + t) ,$$
$$c_1 = 0{,}0567 ,$$
$$\lambda = 2{,}556 .$$

È degno di nota, che questo corpo possiede eguale densità a tre differenti temperature, per esempio a 0°, a 130° e a 150° circa. La contrazione rapida, che nell'joduro d'argento comincia solo a 142°, nel $PbI_2 . AgI$ comincia a 124° e finisce a 139°. Questa contrazione poi è maggiore di quella dell'joduro d'argento, sebbene nel $PbI_2 . AgI$ l'joduro d'argento entri solo per un terzo circa del peso.

Invece il calore di trasformazione è assai minore per il $PbI_2 . AgI$, che per l'joduro d'argento. Moltiplicando il calore di trasformazione dell'joduro d'argento per il peso dello stesso joduro contenuto nell'unità di peso di $PbI_2 . AgI$, si ottiene 2,11 in luogo di 2,56, che è il valore di λ dedotto dall'esperienza. La differenza di questi due numeri

non è molto grande, ma si vede che nel cangiamento di struttura del $PbI_2.AgI$ viene assorbita una quantità di calore più grande di quella che compete all'joduro d'argento in quello contenuto. Se per il $PbI_2.AgI$ si calcola il calore specifico medio fra 0° e 100°, partendo dai calori specifici e dalle proporzioni del PbI_2 e del AgI, si trova 0,0478: la formola empirica desunta dall'esperienze dà 0,0483. Ma se si tenta di ricavare i valori della dilatazione termica del $PbI_2.AgI$, basandosi sulla dilatazione e sulle proporzioni dei due joduri che lo compongono, si arriva a valori affatto diversi da quelli osservati.

Il valore di c_1 è maggiore del valore di c desunto dalla formola, estesa oltre i limiti di temperatura entro i quali fu calcolata.

Il Rodwell unì l'joduro di piombo all'joduro d'argento anche in altre proporzioni, ma in generale i corpi ottenuti erano troppo fragili per poterli assoggettare ad esperienze.

7. $Cu_2I_2.AgI$; $Cu_2I_2.2AgI$; $Cu_2I_2.3AgI$; $Cu_2I_2.4AgI$; $Cu_2I_2.12Ag$. — L'joduro di rame, che servì a preparare gli altri corpi, fu ottenuto col metodo di Souberain, versando una soluzione di joduro potassico in una soluzione di solfato ferroso e di solfato di rame. L'joduro di rame fu poi lavato con acido solforico diluito e con acqua, quindi fu essiccato a 200°. Esso fonde a 601° ed ha la densità 5,6936. Riscaldato all'aria a temperatura superiore a 230° lascia sfuggire lentamente l'jodio e si converte in ossido. La sua dilatazione è regolare, almeno fino a 300°; il coefficiente medio è 0,00007317. Il suo calore specifico medio fra 13° e 65° è 0,0684, e fra 13° e 148° è 0,0686. Il calore specifico cresce dunque molto lentamente. Tuttavia diamo questi numeri con qualche riserva, perchè il corpo sul quale abbiamo sperimentato era coperto da uno straterello d'ossido.

Fondendo insieme, in opportune proporzioni, dell'joduro di rame e dell'joduro d'argento, si prepararono i seguenti corpi:

$Cu_2I_2 . AgI$; $Cu_2I_2 . 2AgI$; $Cu_2I_2 . 3AgI$; $Cu_2I_2 . 4AgI$; $Cu_2I_2 . 12AgI$. — Alcuni dati relativi a queste sostanze sono riuniti nel prospetto seguente.

	$Cu_2I_2.AgI$	$Cu_2I_2.2AgI$	$Cu_2I_2.3AgI$	$Cu_2I_2.4AgI$	$Cu_2I_2.12AgI$
Percento di Cu_2I_2	61,78	44,69	35,01	28,78	11,87
» » AgI	38,22	55,31	64,99	71,22	88,13
» » Cu	20,55	14,86	11,66	9,58	3,95
» » Ag	17,54	25,39	29,83	32,70	40,48
» » I	61,91	59,74	58,51	57,72	55,57
Punto di fusione	514°	496°	494°	493°	513°
Peso specifico.	5,7302	5,7225	5,7160	5,7064	5,6950

Qui sotto riassumiamo alcune indicazioni relative ai singoli corpi e i risultati delle misure eseguite sopra ciascuno di essi.

a) $Cu_2I_2 . AgI$. — È di color bruno, ma ridotto in polvere è d' un bel color giallo. In istrati sottili è trasparente e giallo. Ha frattura resinosa. Non è alterato dalla luce.

Coefficienti medî di dilatazione cubica

da	0°	a	223° C.	0,00004998
»	223	»	256	0,00001999
»	256	»	284	0,00000000
»	284	»	309	— 0,00003999
»	309	»	319	0,00000000
»	319	in su		0,00016665

Volume a	0° C.	= 1,000000
»	100	= 1,004998
»	200	= 1,009996
»	223	= 1,011145
»	256	= 1,011804
»	284	= 1,011804
»	309	= 1,010805
»	319	= 1,010805
»	400	= 1,024303
»	500	= 1,040968
»	punto di fusione (514°) solido .	= 1,043301
»	» » (514°) liquido.	= 1,103307

$Cu_2I_2 . AgI$

N.°	t	T	Q osservato	Q calcolato	Differenza	τ
18	11°,66	63°,59	3,378	3,378	0,00	10°,4
19	15 ,05	231 ,1	15,05	15,02	+0,03	9 ,2
20	15 ,46	229 ,2	14,81	14,85	—0,04	9 ,7
21	20 ,19	333 ,0	31,29	31,28	+0,01	8 ,1
22	22 ,26	332 ,7	31,11	31,12	—0,01	10 ,3

$$c = 0{,}063099 + 0{,}0000260(T + t) ,$$
$$\lambda = 8{,}67 .$$

b) $Cu_2I_2 . 2AgI$. — Presenta gli stessi caratteri del $Cu_2I_2 . AgI$; solo è più fragile.

Coefficienti medî di dilatazione cubica

da 0° a 221° C.	. . . . .	0,00003750
» 221 » 233	. . . . .	0,00000000
» 233 » 298	. . . . .	— 0,00010587
» 298 in su	. . . . .	+ 0,00009474

Volume a 0° C.	. . . . .	= 1,000000
» 221	. . . . .	= 1,008287
» 233	. . . . .	= 1,008287
» 298	. . . . .	= 1,001406
» 300	. . . . .	= 1,001595
» 400	. . . . .	= 1,011069
» punto di fusione (496°) solido	.	= 1,020164
» » » (496) liquido	.	= 1,062958

$Cu_2I_2 . 2AgI$

N.°	t	T	Q osservato	Q calcolato	Differenza	τ
23	11°,70	63°,86	3,299	3,300	—0,001	10°,6
24	13 ,10	64 ,06	3,227	3,226	+0,001	12 ,0
25	13 ,36	209 ,4	13,23	13,26	—0,03	8 ,7
26	15 ,12	209 ,3	13,17	13,14	+0,03	10 ,5
27	20 ,85	305 ,7	27,99	28,01	—0,02	11 ,3
28	18 ,24	306 ,9	28,29	28,27	+0,02	8 ,5

$$c = 0{,}061035 + 0{,}0000295(T + t) ,$$
$$\lambda = 7{,}88 .$$

c) $Cu_2I_2 . 3AgI$. — Differisce nei caratteri dai corpi precedenti solo perchè è più fragile.

Coefficienti medî di dilatazione cubica

da 0° a 177° C.	0,00002307
» 177 » 194	0,00001285
» 194 » 214	0,00000000
» 214 » 280	— 0,00017424
» 280 in su	+ 0,00009474

Volume a 0° C.	= 1,000000
» » 177	= 1,004083
» » 194	= 1,004301
» » 214	= 1,004301
» » 280	= 0,992902

Volume a 300 . . . . . = 0,994796
» » 400 . . . . . = 1,004270
» punto di fusione (494°) solido . = 1,013225
» » » (494°) liquido. = 1,081637

$Cu_2I_2 . 3AgI$

N.°	t	T	Q osservato	Q calcolato	Differenza	τ
29	14°,48	60°,59	2,846	2,846	0,000	13°,7
30	13 ,85	179 ,12	10,781	10,747	+0,034	10 ,4
31	11 ,88	179 ,63	10,867	10,901	—0,034	8 ,4
32	17 ,00	290 ,0	26,27	26,27	0,000	8 ,7
33	19 ,31	289 ,9	26,13	26,13	0,000	11 ,2
34	20 ,28	338 ,3	29,59	29,58	+0,01	10 ,9
35	19 ,30	343 ,2	29,99	30,00	—0,01	9 ,8

$c = 0,059624 + 0,0000280(T + t)$,
$c_1 = 0,0726$,
$\lambda = 7,74$ (a 240°).

d) $Cu_2I_2 . 4AgI$. — Somiglia al precedente, ma è ancora più fragile, e la frattura è leggermente cristallina.

Coefficienti medî di dilatazione cubica

da 0° a 159° C. 0,00001999
» 159 » 180 0,00001056
» 180 » 199 0,00000000
» 199 » 213 . . . . . — 0,0000720
» 213 » 234 . . . . . — 0,0003798

da 234 a 282 . . . . . — 0,0000720
» 282 in su . . . . . + 0,0002050

Volume a 0° C. . . . . = 1,000000
» » 159 . . . . . = 1,003180
» » 180 . . . . . = 1,003296
» » 199 . . . . . = 1,003296
» » 213 . . . . . = 1,002288
» » 234 . . . . . = 0,994313
» » 282 . . . . . = 0,990857
» » 300 . . . . . = 0,994547
» » 400 . . . . . = 1,015047
» punto di fusione (493°) solido . = 1,034112
» » » (493°) liquido . = 1,065601

$Cu_2I_2 . 4AgI$

N.°	t	T	Q osservato	Q calcolato	Differenza	τ
36	15°,47	98°,94	5,129	5,110	+0,019	13°,8
37	15 ,61	102, 29	5,298	5,319	—0,021	13 ,9
38	16 ,83	173 ,72	10,093	10,094	—0,001	13 ,6
39	15 ,91	168 ,25	9,764	9,761	+0,003	12 ,8
40	17 ,67	293 ,5	26,62	26,57	+0,05	9 ,0
41	20 ,07	295 ,5	26,52	26,57	—0,05	11 ,6
42	20 ,91	339 ,9	29,58	29,64	—0,06	11 ,4
43	21 ,61	337 ,6	29,49	29,44	+0,05	12 ,2

$$c = 0{,}056526 + 0{,}0000410\,(T + t),$$
$$c_1 = 0{,}0702,$$
$$\lambda = 7{,}95 \text{ (a } 230^\circ).$$

e) $Cu_2I_2 . 12AgI$. — Quando è in pezzi ha color giallo-verde; in strati sottili è giallo e trasparente; in polvere è di un giallo meno brillante di quello dei corpi precedenti. Ha frattura cristallina. È meno fragile dell'joduro d'argento.

Coefficienti medî di dilatazione cubica

da 0° a 124° C.	0,00000636
» 124 » 153	0,00000000
» 153 » 168	— 0,0000831
» 168 » 225	— 0,0002890
» 225 in su	+ 0,0000667

Volume a 0° C.	= 1,000000
» » 124	= 1,000788
» » 153	= 1,000788
» » 168	= 0,998985
» » 225	= 0,982512
» » 300	= 0,987511
» » 400	= 0,994177
» » 500	= 1,000843
» » 502 (solido)	= 1,000976
» » 502 (liquido)	= 1,042612

$Cu_2I_2 . 12AgI$

N.°	t	T	Q osservato	Q calcolato	Differenza	τ
44	15°,13	88°,51	4,321	4,316	+0,005	12°,7
45	16 ,69	88 ,81	4,238	4,242	—0,004	14 ,3
46	23 ,67	233 ,2	20,53	20,58	—0,05	12 ,2
47	24 ,00	234 ,3	20,67	20,62	+0,05	12 ,5
48	26 ,27	338 ,4	26,56	26,52	+0,04	11 ,5
49	24 ,81	327 ,9	25,97	26,00	—0,03	10 ,4

$c = 0{,}05882$ (medio da 16° a 89°),
$c_1 = 0{,}0580$,
$\lambda = 7{,}55$ (a 190°).

Abbiamo determinato soltanto il calore specifico medio di questo corpo fra 16° e 89°, perchè nelle avvertenze con cui il Rodwell ci aveva accompagnati i corpi, veniva erroneamente indicata la temperatura di 95° come quella a cui incomincia la trasformazione del corpo, mentre invece risulta dalla pubblicazione posteriore del Rodwell che questa temperatura è di 124°.

8. Non sarà forse inutile aggiungere alcune considerazioni sui risultati precedenti. La prima tabella del § 7 mostra che sebbene le proporzioni del Cu_2I_2 e dell' AgI sieno molto differenti, la quantità complessiva di jodio varia solo entro limiti ristretti, cioè fra 55,57 e 61,91. La medesima tabella mostra che la temperatura di fusione varia pochissimo da un corpo all' altro ed è sempre inferiore a quella

del Cu_2I_2 e dell' AgI. Del pari varia pochissimo il peso specifico, e in ogni caso supera quello dei due joduri componenti. Coi pesi specifici del Cu_2I_2 e dell'AgI si può calcolare per i singoli corpi $Cu_2I_2 . AgI$, $Cu_2I_2 . 2AgI$, ec. la contrazione $\frac{a-b}{a}$, dove a è il volume che competerebbe al corpo se non avvenisse alcuna diminuzione di volume, e b è il volume effettivo del corpo. Questa contrazione, per i corpi da noi considerati, va diminuendo al crescere del percento di AgI. Infatti si trova

	$\frac{a-b}{a}$
$Cu_2I_2 . AgI$	0,0076
$Cu_2I_2 . 2AgI$	0,0068
$Cu_2I_2 . 3AgI$	0,0060
$Cu_2I_2 . 4AgI$	0,0046
$Cu_2I_2 . 12AgI$	0,0031

Seguendo la dottrina di molti chimici, pare dunque che l'unione fra l'joduro di rame e quello d'argento sia più intima nel $Cu_2I_2 . AgI$, che in ciascuno degli altri corpi.

La struttura è essenzialmente cristallina nel Cu_2I_2 e nell'AgI. Invece nei corpi che risultano dall'unione di questi due joduri, la struttura comincia ad essere cristallina solo quando la proporzione di AgI è maggiore del 65 p. %.

Alcuni di questi corpi presentano eguale densità a tre differenti temperature: altri solamente a due.

Se consideriamo i corpi a temperature inferiori a quelle in cui comincia il cangiamento di struttura, troviamo che la loro dilatazione termica va diminuendo al crescere del percento di AgI. Questa dilatazione si conserva però sempre maggiore di quella che competerebbe ai corpi stessi, se fossero una semplice mistura di Cu_2I_2 e di AgI.

Infatti, tenendo conto della variazione di volume che

spetterebbe separatamente all'joduro di rame e a quello d'argento che entrano nella composizione dei singoli corpi, si trovano i valori registrati nella seconda colonna del quadro seguente: nella terza sono riferiti i valori osservati.

	Coefficiente di dilatazione		
	calcolato	osservato	
$Cu_2I_2.AgI$	0,000 044	0,000 050	. . . .
$Cu_2I_2.2AgI$	0,000 030	0,000 037	0,000 035
$Cu_2I_2.3AgI$	0,000 023	0,000 023	0,000 026
$Cu_2I_2.4AgI$	0,000 018	0,000 020	0,000 021
$Cu_2I_2.12AgI$	0,000 0050	0,000 0064	0,000 0062

Se invece si calcolano i coefficienti di dilatazione, partendo da quello osservato per il $Cu_2I_2.AgI$ e dal coefficiente di contrazione dell' AgI, si trovano i numeri della quarta colonna del quadro, i quali sono abbastanza prossimi ai valori osservati. Ciò indurrebbe a considerare il corpo $Cu_2I_2.AgI$ come un vero composto chimico, e gli altri come miscele di $Cu_2I_2.AgI$ e di AgI. Ma se passiamo ai coefficienti di dilatazione a temperature superiori a quelle a cui avviene la modificazione di struttura, non è più possibile scorgere alcuna regolarità. Fuorchè per il corpo $Cu_2I_2.12AgI$, questi coefficienti sono maggiori di quelli dell' joduro d' argento e dell' joduro di rame, come apparisce dai numeri seguenti.

Coefficienti medî di dilatazione a temperature alte

Cu_2I_2	0,000073
AgI	0,000069

$Cu_2I_2 . AgI$	0,000167
$Cu_2I_2 . 2AgI$	0,000095
$Cu_2I_2 . 3AgI$	0,000095
$Cu_2I_2 . 4AgI$	0,000205
$Cu_2I_2 . 12AgI$	0,000067

La contrazione che accompagna il cangiamento di struttura aumenta col percento di AgI: tuttavia pare che per il $Cu_2I_2 . 4AgI$ la contrazione sia maggiore che per il $Cu_2I_2 . 12AgI$. Per questi due corpi poi essa è più grande che per l'joduro d'argento. Ma non è facile determinare il vero valore di questa contrazione, perchè vi è grande differenza fra i due coefficienti di dilatazione di un medesimo corpo prima e dopo del cangiamento di struttura, e questo cangiamento si compie soltanto in un intervallo di temperatura che qualche volta raggiunge un centinaio di gradi.

Passando dal $Cu_2I_2 . AgI$ al $Cu_2I_2 . 12AgI$, la temperatura a cui comincia la trasformazione del corpo va sempre diminuendo da 256° a 124°, e l'intervallo di temperatura nel quale si compie la trasformazione va invece aumentando da 60° a 100° circa.

Il calore specifico per temperature inferiori a quella in cui comincia il cangiamento di struttura, diminuisce al crescere del percento di AgI, e in ogni caso cresce al crescere della temperatura. Pare che il coefficiente di $(T + t)$ nelle formole che danno c cresca col percento di AgI e possa essere anche maggiore di quello che compete all' joduro d'argento. Farebbe veramente eccezione il coefficiente 0,000028 corrispondente al corpo $Cu_2I_2 . 3AgI$, perchè è alquanto minore di 0,0000295, che vale per il $Cu_2I_2 . 2AgI$: ma probabilmente ciò è dovuto alla incertezza delle sperienze, in particolare dei n. 30 e 31.

I valori di c_1 crescono col percento di Cu_2I_2: questi valori sono più piccoli di quelli che si dedurrebbero dalle

formule rappresentanti c, estese oltre i limiti di temperatura entro i quali furono calcolate. La differenza fra il valore di c_1 e quello di c calcolato a questo modo, va però diminuendo al diminuire del percento di AgI, ed è quindi probabile che c_1 e c sieno presso che eguali fra loro per i corpi $Cu_2I_2.2AgI$ e $Cu_2I_2.AgI$, per i quali c_1 non potè essere determinato direttamente. Avvertiamo ciò, perchè abbiamo fatto questa ipotesi nel calcolo dei valori di λ relativi ai due corpi ora indicati.

Il calore di trasformazione λ supera in ogni caso quello dell' joduro d' argento. Questo risultato induce a credere, che, fra i corpi qui considerati, almeno uno sia un vero joduro doppio di rame e d' argento. Partendo dai valori di λ relativi al $Cu_2I_2.AgI$ ed all' AgI, e calcolando i valori di λ per gli altri corpi supposti miscele di $Cu_2I_2.AgI$ e di AgI, si trovano i numeri che qui riportiamo:

	λ calcolato	λ osservato
$Cu_2I_2.2AgI$	7,99	7,88
$Cu_2I_2.3AgI$	7,62	7,74
$Cu_2I_2.4AgI$	7,38	7,95
$Cu_2I_2.12AgI$	6,72	7,55

L'accordo fra i valori osservati e i calcolati non è sempre soddisfacente; ma tenuto conto degli errori di osservazione, della mancanza de' valori di c_1 per i corpi $Cu_2I_2.AgI$ e $Cu_2I_2.2AgI$, e dell' incertezza della temperatura assunta per desumere λ dalle misure calorimetriche, non è forse improbabile che almeno i corpi $Cu_2I_2.2AgI$ e $Cu_2I_2.3AgI$ si possano considerare quali miscele di $Cu_2I_2.AgI$ e di AgI. L' incertezza nei valori di λ è poi maggiore nel caso del $Cu_2I_2.4AgI$ e del $Cu_2I_2.12AgI$, per ciò che l' intervallo di temperatura, nel quale si compie la trasforma-

zione, è per essi di circa 100°, che il valore di c_1 è sensibilmente diverso da quello di c, e che infine per il $Cu_2I_2 . 12AgI$ non fu determinata la formola rappresentante c.

L'esperienze calorimetriche furono da noi eseguite nell' Istituto di fisica della R. Università di Padova, diretto dal comm. prof. Francesco Rossetti: a lui, che ci offerse ogni agevolezza per compiere il nostro lavoro, e al sig. Rodwell, il quale ci ha fornito i corpi su cui egli stesso avea sperimentato, rendiamo grazie vivissime.

Fig. 1.

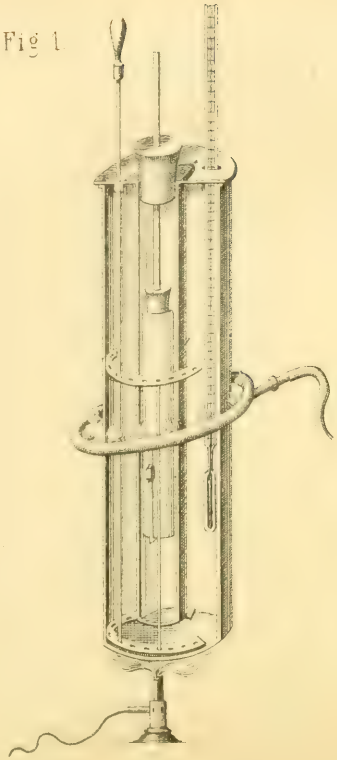


Fig. 2.

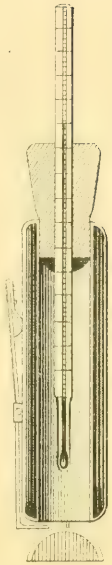
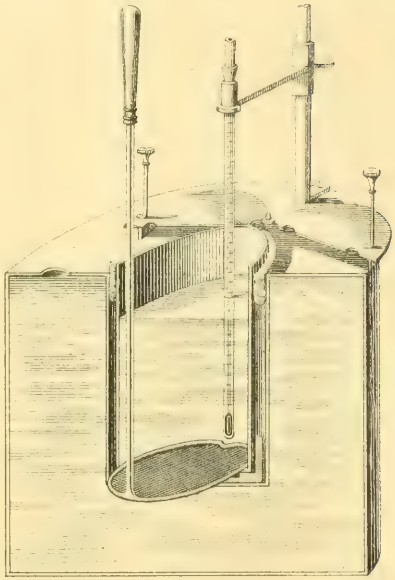


Fig. 3



RAPPORTI

Notizie e considerazioni intorno ad un' Opera presentata a questo Istituto dal sig. Luigi Bàrbera, professore di filosofia nella R. Università di Bologna, e stampata col titolo: **Introduzione allo studio del calcolo** *(Bologna, 1881. - Tipografia G. Cenerelli - un volume in 4.° di 607 pagine, con Tavola annessa).*

Fu presentata a questo Istituto nel novembre p. decorso dal sig. Luigi Bàrbera prof. di filosofia nell'università di Bologna un esemplare a stampa della recente sua opera pubblicata col titolo di *Introduzione allo studio del calcolo;* ed il chiarissimo autore l'accompagnava con sua istanza, chiedendone all' Istituto l'esame e il giudizio, onde poter aspirare al sussidio concesso alle opere e pubblicazioni periodiche, a' termini del reale decreto 15 novembre 1869, spettanti al Ministero della pubblica istruzione.

L' onorevole Presidenza dell' Istituto, avuto riguardo all' articolo 6.° del sopraddetto Decreto, ne riferì l' oggetto all'Istituto stesso, ed incaricò una Commissione di membri effettivi professori Turazza, Favaro, ed il relatore sottoscritto, dell' esame e giudizio di quel lavoro con lettera 28 novembre prossimo passato. Se non che, nell' articolo 6.° testè citato, per cui è ingiunto che *i Corpi accademici non potranno rifiutare di esprimere il loro parere sulle opere e sulle pubblicazioni periodiche loro a tal uopo presentate;* si trova aggiunta la riserva: *se non in casi che fossero previsti da apposito Regolamento* approvato dal Ministero. Ora, per l'articolo 13.° del Regolamento interno governativo di questo Istituto è concesso ad ogni autore *presen-*

tare un' opera sua manoscritta, per averne il giudizio dell'Istituto prima di pubblicarla. Ma appunto per questa speciale e tassativa disposizione, non è dato di poter pronunciare a nome dell' Istituto un formale giudizio sulle opere già stampate, e tale fu sempre la consuetudine e la relativa deliberazione del Corpo accademico. Bensì è dovere dell' Istituto, secondo l' articolo 19.° dello stesso Regolamento, il promuovere la diffusione degli studi con opportune relazioni intorno alle *opere nuove a stampa che dagli autori od editori si spediscono in dono,* dicendosi in quell'articolo: *si leggerà in una delle sue adunanze un rapporto analogo all' importanza dell' opera.* — Attenendosi a queste norme la sottoscritta Commissione adempirà quindi il suo mandato coll' offrire una relazione, che se non ha l'aspetto d' un giudizio formale, ne potrà contenere gli elementi, ed è perciò intitolata *Notizie e considerazioni.*

L' opera di cui porgiamo l' analisi è un Trattato di calcolo delle differenze e delle somme finite, che ha la mira speciale indicata dal suo titolo di guidare gli allievi alla cognizione ed allo studio del calcolo superiore, ossia del calcolo differenziale ed integrale. Essa è dedicata ad un uomo cospicuo per mente e carattere, e per sapienti e patriottiche benemerenze.

Onde rilevare se v' abbia novità od utilità nel concetto dell' Autore, e possa per la via da lui tracciata raggiungersi lo scopo di stabilire più chiaramente ed esattamente i principii dell'analisi superiore, gioverà premettere un breve ragguaglio storico de'varii metodi principali finora adoperati nella esposizione de' concetti e delle regole del calcolo superiore o differenziale, non per riferire ciò ch'è già noto, ma per richiamarlo al pensiero, e per rendere ragione delle dichiarazioni che saremo per soggiungere nell' altra parte di questo Rapporto.

I due inventori del nuovo calcolo, Newton e Leibnitz,

procedettero apparentemente per vie diverse nell'assegnarne le regole, come erano diversi gli oggetti a cui era applicato. Il primo lo trovò per adoprarlo nelle teorie della meccanica celeste, e sebbene abbia preceduto il suo emulo nella grande scoperta, non ne diede in luce l' applicazione che nel 1687 nell' insigne suo libro de'*Principii matematici della filosofia naturale*. A tal uopo egli tenne conto dell'attitudine ad aumentarsi delle quantità, al variare istantaneo di quella da cui dipendono. Egli risguardava le quantità primitive come fluenti, e chiamava flussioni le loro tendenze istantanee a subire una variazione, mentre le indipendenti tendono a mutar di valore; cosicchè se in una relazione qualunque fra due variabili l' una di queste rappresenti il tempo, e l'altra lo spazio corrispondente, la flussione di questa sarebbe la velocità, con cui tende lo spazio ad aumentarsi al crescere continuo del tempo.

L' altro inventore, il Leibnizio, fondò il nuovo calcolo sul concetto degli incrementi delle variabili allorchè si riducono infinitamente piccoli, cioè infinitesimi, e furono da lui chiamati differenziali, onde venne al calcolo stesso il nome di differenziale od infinitesimale. Il concetto degli incrementi infinitesimi od evanescenti era già stato ideato ed applicato da alcuni geometri, che si possono dire gli antesignani nell' invenzione del nuovo calcolo. Fermat in Francia fu il primo a trattare e risolvere i problemi di massimo e minimo per alcune forme speciali, ed a guidare le tangenti alle curve piane paraboliche. Barrow precettore di Newton in Inghilterra, avea risolto, nel 1674, il problema delle tangenti alle curve piane col mezzo del triangolo infinitesimale i cui latercoli sono gli incrementi infinitesimi, od elementi delle due coordinate, e dell' arco della curva. Anche il Cavalieri in Italia dalla considerazione degli elementi dell'aree piane e de' volumi, allorchè riescono eguali, avea dedotto nella sua ingegnosa e feconda geometria de-

gli indivisibili parecchi notevoli teoremi, di cui Archimede additò il primo esempio nell' eguaglianza delle rispettive superficie della sfera e del cilindro circoscritto. Gli accennati precursori aveano risolto le questioni anzidette per le formule o funzioni esplicite di forma intera e razionale. Il gran passo segnato da Leibnitz, che caratterizza il nuovo calcolo fu l'aver potuto, colle semplici regole generali della differenziazione da lui ideata, trattare compiutamente la teoria dei valori massimi e minimi, e risolvere nel modo più facile e generale i più riposti problemi della geometria analitica, mostrando che le sue regole si estendevano ad ogni funzione adoprata nell' analisi, nè soltanto alle funzioni esplicite, ma ancora alle implicite, ossia alle funzioni determinate da equazioni non risolte. Imperocchè colla relazione primitiva fra due e più variabili si trova sussistere ogni sua successiva differenziale, e si ha da questa esplicitamente, mediante una equazione di primo grado, la differenziale d' ogni funzione per mezzo della equazione primitiva, senza risolvere questa equazione. La semplice espressione delle formule differenziali, e la facoltà di ottenere esplicitamente anco le differenziali delle funzioni implicite, spiegano la somma efficacia del nuovo calcolo nelle più astruse e generali sue applicazioni, e come il Leibnitz abbia potuto esporne le regole in una Memoria di picciola mole, ma di sommo pregio, inserita nell' ottobre 1684 fra gli Atti degli eruditi di Lipsia col titolo: *Nova methodus pro maximis et minimis, itemque tangentibus, quae nec fractas, nec irrationales quantitates moratur; et singulare pro illis calculi genus.*

Non appartiene all'oggetto speciale di questa Relazione il mentovare l' ampio sviluppo delle scienze esatte, per la capitale scoperta del calcolo superiore e differenziale. Basti aver detto che questo è il più potente strumento ideato dallo spirito umano per risolvere le più recondite ed im-

portanti questioni delle matematiche teoriche ed applicate. Bensì dobbiamo arrestarci alquanto a discutere ed a rimuovere le obbiezioni lungamente agitate sulla più rigorosa dimostrazione de' principii del calcolo superiore trattato dal Newton, secondo il concetto della flussione, ossia del movimento d'ogni quantità considerata come uno spazio descritto in ogni istante con una corrispondente velocità al fluire del tempo, e proposto dal Leibnitz, mediante la nozione degli incrementi infinitesimi assunti ad ogni istante dalle quantità continue, che hanno fra loro date relazioni. Le idee fondamentali del Newton, e le notazioni da lui adoprate per significare le operazioni del nuovo calcolo flussionale, furono generalmente adottate da' geometri inglesi, mentre quelli del continente aderirono al concetto Leibnitziano, ed a'segni corrispondenti dell'analogo calcolo differenziale od infinitesimale. Newton avea detto ch' egli trattava il suo calcolo per *series numero terminorum infinitas*, aggiungendo però ch' egli si valeva delle teorie delle prime ed ultime ragioni; e questo metodo venne interpretato e chiarito dal Maclaurin nel suo *Trattato delle flussioni*, mostrando che le ultime ragioni additate dal Newton erano i limiti de' rapporti degli incrementi, che tendono ad assumere le quantità poste in relazione fra loro. Più tardi per assegnare il limite del rapporto di due quantità o differenze che si riducono a zero il Landen *(Residual analysis)* propose d' introdurre nelle date equazioni i valori variati delle quantità primitive, e toglierne il fattore comune, per cui le loro differenze andrebbero a zero; indi eguagliare i valori variati a' primitivi. Ma siffatto procedimento, di cui il primo saggio era stato esibito dal Fermat ne' problemi da lui risolti di massimo e minimo, e delle tangenti alle curve, fa perdere al calcolo la semplicità e facilità delle sue operazioni, e ne rende meno spedite le applicazioni: laonde non venne poscia adoprato che nelle questioni più elementari.

Dall'altro lato, il metodo Leibnitziano degli infinitesimi, benchè commentato dal marchese de l' Hôpital nella sua *Analyse des infiniment petits*, ed illustrato e promosso da Jacopo e da Giovanni Bernoulli, che diedero opera assidua allo sviluppo ed alle applicazioni del calcolo integrale, incontrò per lungo tempo incessanti opposizioni a' suoi principii, ed al suo modo di esposizione. Ammesso il concetto dell' infinitesimo di primo ordine, come quello d'una quantità che si riduce minore d' ogni più piccola grandezza assegnabile, non si concedeva l' idea degli infinitesimi, cioè degli infinitamente piccoli d'ordine successivo, ancorchè la distinzione degli infinitesimi di vario ordine provenisse in modo apodittico dal più rapido e incomparabile decremento delle quantità considerate come potenze de' varii gradi d' una medesima grandezza quanto si voglia prossima a zero, cioè ritenuta un infinitesimo di primo ordine. V' era chi risguardava il nuovo calcolo infinitesimale come un empirismo, attesochè vi si procede in un modo apparentemente convenzionale ed arbitrario, adducendosi a motivo della esclusione de' termini degli ordini superiori, che questi possono trascurarsi in paragone degli infinitesimi dell'ordine meno elevato. La verità è, come noteremo fra poco, che gli infinitesimi d' ordine maggiore vanno soppressi ed esclusi, perchè non possono formar parte dell' equazione differenziale che deve contenere i soli termini dell'ordine infimo. Altri pensava che il calcolo differenziale involgesse l' idea d' una specie d' approssimazione; ed invero, se questa si dimostra riuscire indefinita, e se le quantità soppresse non possono percettibilmente influire sui valori delle quantità ritenute nell' equazione, ben si può dire che l' esattezza è raggiunta, e che i principii del calcolo differenziale ne ritraggono una soddisfacente dimostrazione.

A rimuovere queste dubbiezze e difficoltà l'Eulero propose il metodo, che si chiama degli evanescenti, perchè vi

si risguardano come evanescenti le differenziali. Ma sorse allora l' obbiezione che il calcolo differenziale sarebbe in simile forma un calcolo di quantità nulle. Se non che il concetto dell'Eulero non è stato forse abbastanza compreso, giacchè egli non disse di risguardare le differenziali come assolutamente nulle, bensì come evanescenti, ch' è quanto dire, non ancor nulle, ma estremamente prossime a zero, ossia, che stanno per annullarsi ; e siffatto concetto era analogo a quello del Leibnitz, il quale, nella sua citata Memoria *Nova methodus* ecc. ha chiamato le differenziali incrementi momentanei, vale a dire, istantanei. In simile guisa l' idea dell' Eulero vale a chiarire maggiormente i principii del calcolo infinitesimale, senza toglierne il carattere essenziale, ch' è quello di agevolare le applicazioni alla geometria, alla matematica ed agli altri rami delle scienze esatte, seguendo il corso delle quantità continue, che ne formano il soggetto, quali lo spazio ed il tempo. Imperocchè l' unico modo dato all' umano pensiero di poter immaginare, come il tempo da un istante qualunque si estenda ad un altro istante comunque rimoto, e così pure un punto mobile passi da una data posizione ad altro punto qualunque della sua trajettoria, è quello di attribuire in ogni istante al tempo e allo spazio percorso un incremento momentaneo, senza del quale la quantità non potrebbe variare in modo continuo ; giacchè se l' incremento fosse nullo la quantità non avrebbe mutato di valore, e se fosse assegnabile, cioè finito, la quantità stessa si porterebbe dal primitivo valore ad un altro differente da quello, senza passare, come è d' uopo, per tutti i valori intermedii. Il concetto dell' incremento infinitesimo è tanto essenziale al calcolo superiore, che senza questo mezzo non si potrebbe esporne i principii nemmeno col metodo Newtoniano delle quantità fluenti ; giacchè per concepire la velocità, ossia la flussione d' ogni grandezza, è d'uopo immaginare che si

muova istantaneamente assumendo un incremento comunque piccolo da paragonarsi alla flussione istantanea del tempo.

Nondimeno, credendosi comunemente che l'Eulero abbia annullate le differenziali, e quindi che il suo metodo degli evanescenti non possa chiarire i fondamenti del calcolo differenziale Leibnitziano, altri geometri ricorsero a diversi spedienti per rendere ragione della soppressione delle differenziali d' ordine maggiore in paragone di quelle dell' ordine meno elevato, e si attennero all' idea dell' incomparabilità, cioè della impossibilità di assegnare percettibilmente il valore delle differenziali superiori rispetto alle altre. Fu detto che il D' Alembert, parlando delle equazioni differenziali, abbia adoprato la frase *non sunt nisi toleranter verae;* ma si ricorda ben anco un motto da lui indirizzato agli scettici: *Adoprate il nuovo calcolo e la fede vi verrà.* Anche il Carnot si propose di studiare le teorie del metodo Leibnitziano nelle sue *Riflessioni sulla metafisica del calcolo infinitesimale*, e ne cercò le spiegazioni in una ipotesi delle equazioni imperfette, che si riducono esatte per una compensazione di errori. Ma però riconobbe ne' mezzi pratici e nel carattere distintivo di rendere immagine, e di conseguire più prontamente i risultati, la prevalenza del calcolo differenziale.

Noteremo a questo luogo, che in un Trattato di calcolo stampato quarant' anni addietro, venne provato, che se si considera la differenziale della variabile indipendente come il suo incremento infinitesimo, le successive differenziali delle funzioni di quella variabile, secondo i varii ordini di infinitesimo a cui corrispondono, debbono formare tra loro separate equazioni.

Finalmente, ad illustrare con nuovo metodo i principii del calcolo superiore, scese nell' arringo il Lagrange, proponendo nel 1797, la teoria delle funzioni analitiche, ossia

delle derivate, che di poi riprodusse nelle Lezioni sul calcolo delle funzioni. Egli osservò che in generale l'incremento d'ogni funzione d'una variabile si sviluppa in una serie ascendente delle potenze intere dell'incremento di quella variabile, secondo il teorema, che porta il nome di Taylor, e che i coefficienti de' successivi termini della serie, divisi pe' prodotti de' progressivi numeri naturali, sono le flussioni della primitiva funzione, ossia quella a cui Lagrange diede il nome di derivata de' varii ordini. Trasse quindi la nozione e la determinazione delle derivate delle funzioni adoprate nel calcolo, sì esplicite che implicite ad una ed a più variabili, e formò le equazioni alle derivate degli ordini successivi, che provengono dalle replicate derivazioni. Il suo metodo nulla lasciava a desiderare dal lato della perspicuità e della precisione, ed ottenne universalmente plauso ed assenso, e fu ricevuto anche fra noi nelle scuole, e principalmente in quella di Pavia, ove si mantenne in onore per lungo tempo. Ma non potè sostenere il paragone col metodo Leibnitziano, quanto alla prontezza ed evidenza, sopratutto nelle applicazioni, cosicchè lo stesso Lagrange mantenne l'uso di questo nella seconda edizione (1811) della classica sua opera della Meccanica analitica. Ed è poi notevolissimo l'omaggio da lui reso al metodo Leibnitziano in quella stessa teorica delle derivate, ch' egli dichiarava di proporre, per rendere i principii del calcolo differenziale immuni d'ogni considerazione d'infinitesimi, d'evanescenti, di limiti e di flussioni. Il passo è sì interessante ed acconcio all'oggetto speciale di questa Relazione, che ci è d'uopo riferirlo nella sua testuale espressione. Esso si trova nella Digressione sulle equazioni alle differenze, sul passaggio da queste alle differenziali, e sull'invenzione del calcolo differenziale, che costituisce la Lezione decimottava (*Leçons sur le calcul des fonctions*, nouvelle édition, Paris, 1806, in 8.°). Dopo di aver osser-

vato che il Barrow immaginò di sostituire alle quantità, le quali, secondo il Fermat, doveano rendersi nulle, delle quantità attuali, ma infinitamente piccole, e che nel 1674 diede il suo metodo delle tangenti, che non è che la costruzione di quello del Fermat, mediante il triangolo infinitesimale, di cui un latercolo è l'elemento della curva considerata come un poligono di lati infinitesimi, soggiunge (p. 324): « Restava dunque a trovarsi un algoritmo sem-
» plice e generale, applicabile ad ogni specie d'espressioni,
» per cui si potesse passare direttamente, e senza veruna
» riduzione, dalle formule algebriche alle loro differenziali.
» È ciò che Leibnitz ha dato dieci anni dopo nello scritto
» sopracitato (*Atti di Lipsia*, ottobre 1684), che racchiu-
» de gli elementi del calcolo differenziale propriamente
» detto. Sembra che Newton fosse pervenuto nello stesso
» tempo, o poco prima, alle stesse abbreviazioni del calcolo
» per le differenziazioni. Ma nella formazione delle equa-
» zioni differenziali, e nella loro integrazione consiste il
» gran merito e la forza principale de' nuovi calcoli, e su
» questo punto mi sembra che la gloria dell'invenzione sia
» quasi tutta dovuta a Leibnitz, e sopratutto a' Bernoulli. »

Si scorge da questo passo, che il sommo Lagrange attribuiva tanto valore al metodo Leibnitziano della differenziazione da ascrivere principalmente al Leibnitz la gloria dell'invenzione, che si ritiene universalmente divisa tra Newton e Leibnitz, e dovuta all'uno perchè n'ebbe il primo concetto, e l'applicò alla grand' opera de' Principii matematici della filosofia naturale; all'altro, perchè fu il primo a pubblicarne le regole colla maggiore brevità ed uniformità di procedimento.

La costante prevalenza del metodo Leibnitziano, ossia del calcolo differenziale trattato colle nozioni degli elementi infinitesimi, segnatamente nelle molteplici sue applicazioni, malgrado le antiche obbiezioni, di cui non abbiamo

mancato di accennare la soluzione, è un eminente fatto storico, che attesta il valore intrinseco di quel metodo. Avvenne pertanto nel corso di questo secolo che gli altri metodi si facessero suoi tributarii, prestandosi il metodo de' limiti ad assegnare l' ultimo valore del rapporto degli incrementi delle quantità primitive, cosicchè questo rapporto, detto altresì coefficiente differenziale, corrisponde alla così detta flussione de' geometri inglesi, ossia alla derivata Lagrangiana. Siffatto ravvicinamento de' varii metodi di esposizione del calcolo superiore venne bentosto inaugurato e promosso nel Trattato di calcolo differenziale, pubblicato nel 1829 dal Cauchy, il quale avea già condotto sin dal 1821 a maggior perfezione l' analisi algebrica colle teorie delle quantità continue, degli immaginarii e delle serie convergenti, dedusse alcune proposizioni ausiliarie intorno a' limiti delle funzioni continue, le derivate e le differenziali di tutte le funzioni usitate nell' analisi. Per questo nuovo avviamento dato alla scienza ne' suoi principii fondamentali, se ne produsse l' unificazione col vincolo delle idee, e colla comunanza e semplicità delle notazioni; di maniera che si trovano omai dicifrati ed armonizzati fra loro que' libri, che si risguardavano in altro tempo segregati ed inaccessibili, perchè appartenenti a scuole diverse. Nè dobbiamo tacere che anche la scuola di Padova non mancò di seguire il nuovo indirizzo dato alla scienza, ed alla forma più generale di esposizione del calcolo superiore.

Premesse queste brevi notizie intorno alla storia ed ai principali metodi di trattazione del calcolo superiore, potremo più facilmente porgere il richiesto ragguaglio dell'opera offerta in dono dal prof. Bàrbera, la quale, secondo l' intendimento dell' Autore, sarebbe un iniziamento al calcolo superiore o differenziale, com'è accennato dal suo titolo di Introduzione allo studio del calcolo. Astenendoci a quest' uopo dall' aspetto d' un giudizio formale, che non è

neppur consentito dal nostro Regolamento, e dall' indole del soggetto, esporremo sinceramente il nostro pensiero per l'interesse della scienza, pel sentimento del dovere che ci incombe, e per la stima che professiamo al chiarissimo Autore, il quale, confidiamo, vorrà accogliere benignamente le nostre riflessioni, e riconoscerne il fondamento e l' intento scientifico, per l' amore del vero.

Il sommo Eulero avea pensato ad una larga istruzione degli adepti, che aprisse loro la via alla più completa nozione del calcolo differenziale, e vi provvide col magnifico suo lavoro della *Introductio in analysim infinitorum*, in cui svolse colla maggiore ampiezza i principii dell' Algebra chiamata complementare, e della Geometria analitica. E questi due insegnamenti furono poscia adottati nelle scuole col titolo di Introduzione al calcolo, e costituiscono presentemente nelle Università italiane due cattedre speciali. L' Introduzione allo studio del calcolo presentata dal prof. Bàrbera è invece un Trattato formale di calcolo delle differenze finite. E veramente i principii elementari di questo calcolo costituiscono il fondamento del calcolo superiore o differenziale, e furono implicitamente adoprati dagli stessi inventori Newton e Leibnitz, ed espressamente anche da Lagrange, che prese a fondamento del suo calcolo funzionale, ossia delle derivate, lo sviluppo in serie dell' incremento di qualunque funzione. Quindi in molti Trattati di calcolo differenziale trovasi premessa una breve esposizione de' principii elementari del calcolo delle differenze finite; e questo calcolo fu poi sviluppato compiutamente colle sue dottrine ed applicazioni ne' Trattati speciali, col soccorso ben anco delle teorie del calcolo superiore. Ora l' Introduzione allo studio del calcolo proposta dal prof. Bàrbera, è un esteso Trattato di calcolo delle differenze e delle somme finite, che sarebbe completo, se l'Autore, trattando il soggetto metodicamente, anzichè col-

l'intento accessorio di chiarire i principii del calcolo differenziale, avesse esaurito alcune questioni spettanti alla replicata differenziazione ed all' integrazione finita. Ma nondimeno ne' confini a cui trovasi circoscritto il presente Trattato esige uno studio di non breve durata, nè di lieve fatica, e costituisce un volume di ben 607 pagine, che può risguardarsi soverchio ad una sufficiente preparazione per lo studio del calcolo, oltre il tirocinio richiesto nelle sopradette istituzioni ausiliarie dell' Algebra complementare, e della Geometria analitica, cioè dell'Introduzione Euleriana.

Non è nostro còmpito nè intendimento l' esporre partitamente l' esame od il sunto di tutto ciò che si contiene ne' 14 capitoli della parte prima (intitolata dell' aritmetica pura o superiore, ossia del calcolo delle serie) e ne' 4 capitoli della parte II. Riconosciamo in molti punti l' estesa coltura matematica e la sagacità dell' Autore, ma non crediamo necessario nè opportuno intraprendere una particolare discussione su alcuni punti delle teorie da lui proposte. Solo dichiariamo di non ammettere, che le questioni di massimo e minimo, su cui egli si trattiene più volte ne' capitoli VII, XI, XII e XIII della parte prima, possano offrire soggetto di questione nel calcolo delle differenze finite. Imperocchè in questo calcolo i valori della funzione corrispondendo ad incrementi finiti della variabile indipendente, null'altro si può dire d'uno di essi, se non ch'è maggiore o minore del precedente, sia pel paragone immediato de' loro valori, sia pel segno positivo o negativo dell'incremento ricevuto dal valore della funzione. Ma fra i due valori primitivo e variato della funzione proposta possono inserirsi altri valori, attribuendo all' indipendente incrementi diversi; e questi valori potrebbero risultare maggiori o minori degli altri, e la questione del massimo e minimo valore della funzione non sarebbe decisa, se non risguardando la funzione come continua, e facendo variare

la funzione stessa insieme colla indipendente di incrementi infinitesimi, ossia delle loro differenziali. È quindi evidente, e quasi intuitiva l' applicazione del calcolo differenziale alle questioni di massimo e minimo, stabilendo per condizione necessaria che la differenziale, ovvero la derivata della funzione si annulli, e per condizione sufficiente, che la derivata stessa muti di segno. Conseguentemente si scorge che non può aver luogo massimo o minimo d' una funzione continua, se non pe' valori dell' indipendente che annullano la derivata della funzione, e si trova un massimo ed un minimo, secondochè questa derivata, al crescere continuo della indipendente, di positiva divenga negativa, e reciprocamente. Infine dovendo la derivata della funzione cangiar di segno ogniqualvolta la primitiva assume un valore massimo o minimo, dovranno avvicendarsi i massimi co' minimi nella serie continua de'valori della funzione.

A compiere questo ragguaglio non resta che esaminare in qual modo l' Autore si proponga, mediante il suo libro, di stabilire i principii del calcolo superiore e differenziale.

Le opinioni dell' Autore a questo riguardo si manifestano fin dalle prime pagine V e VI della prefazione, in cui è detto: « *Questo bisogno* (di fondare i principii del calcolo superiore su' primi assiomi delle scienze esatte) *non* » *è stato per anco soddisfatto, conciossiachè in tutti i ten-* » *tativi venuti finora in luce, ad eccezione d' un solo, si* » *gira e si rigira intorno alle ipotesi degli infinitamente* » *piccoli, e de' limiti, quasi che sì fatte ipotesi, con cui il* » *Leibnitz ed il Newton credettero di dar ragione della loro* » *scoperta, non fossero la causa principale de' difetti del* » *calcolo. Solo il Lagrangia s' ingegnò di liberare l'analisi* » *da queste ipotesi, ma la sua Teorica delle funzioni anali-* » *tiche, dopo aver levato un po' di rumore per la scossa che* » *produsse ne' matematici del principio di questo secolo, e* » *per il nome dell' autore non ostante i pregii moltissimi di*

» *che abbonda, cadde ben tosto in dimenticanza, e gli a-*
» *nalisti ritornarono a' vecchi amori cogli infinitamente*
» *piccoli e con i limiti che dagli uomini di mente angusta,*
» *e da' calcolatori di professione si considerano ormai co-*
» *me dottrina matematica comunemente accettata.* » Una sì recisa protesta contro gli odierni metodi di sposizione del calcolo superiore congiunti insieme nell'unità della forma, ed universalmente adottati, sembra suggerita all' Autore dalle antiche ed omai cadute obbiezioni, di cui non abbiamo mancato nella prima parte di questa Relazione di comprovare l' insussistenza. Per buona sorte essendo per necessità calcolatori di professione, possiamo sperare, che ci venga risparmiata l' accusa di menti anguste, nel qual caso ad ogni modo ci resterebbe il conforto di trovarci in ottima compagnia nel grembo dell' università de' credenti.

L' Autore alla pag. VII della suddetta Prefazione cita la sua teorica del calcolo delle funzioni, ed un nuovo metodo de' massimi e minimi, delle quali produzioni non abbiamo notizia, giacchè non ci vennero comunicate. Ma sul secondo di questi oggetti sonosi già fatte poc' anzi le convenienti avvertenze, e su entrambi l' Autore stesso dichiara di essersi allora ristretto a poche generalità filosofiche, e d' aver creduto utile di riprendere l' argomento, e di svolgerlo analiticamente nel presente lavoro, promettendo sul calcolo delle differenze finite dirette e inverse, che *il calcolo differenziale e integrale, se cause esterne più forti del suo volere non si opporranno, verrà in seguito.* Noi non seguiremo l' Autore nelle ulteriori sue critiche ed induzioni, avendole preventivamente risolte nelle precedenti considerazioni, e non potendo ammettere alcuni giudizii da lui espressi intorno alle idee che talvolta egli attribuisce agli eminenti analisti, che furono i creatori ed i promotori della nuova scienza. Osserveremo soltanto che si ristringe dall' Autore il concetto generale della fun-

zione, risguardandola come la somma d'una serie, mentre può essere in generale il risultato di quante si vogliano operazioni analitiche da eseguirsi sulle quantità che vi sono comprese. Noteremo ancora, che non arreca vantaggio teorico il separare o distinguere il calcolo dalle sue applicazioni; giacchè l'indole di qualsiasi funzione dipende unicamente dalla sua forma, ossia dalle operazioni che la compongono. Avvertiremo infine che nel calcolo delle differenze, variando le quantità di incrementi finiti, i loro valori sono disgiunti, cioè discreti, e non può esservi nel loro uso e concetto questione di continuità, cioè di valori indefinitamente ravvicinati fra loro. Ma nel calcolo differenziale, considerato nel suo concetto teorico del pari che nelle sue applicazioni, le quantità indipendenti debbono ritenersi continue, cioè suscettibili di valori estremamente prossimi fra loro, e le funzioni debbono pure supporsi, e sono ordinariamente continue, finchè non si trovi che per valori particolari delle indipendenti v'abbia soluzione di continuità, ossia divengano discontinue. Quindi è manifesta l'utilità e la necessità delle teorie degli infinitesimi e de' limiti, e si rileva l'inesattezza dell'asserzione (p. XI), che le ipotesi degli infinitamente piccoli, de' limiti delle evanescenti, o delle flussioni siano inevitabili conseguenze del primo errore di Newton e di Leibnitz, i quali credettero che la funzione per propria natura fosse continua.

Nell'ultimo capitolo XIV della parte prima della sua opera l'Autore porge una dimostrazione del teorema di Taylor col metodo dei coefficienti indeterminati, e chiama, come il Lagrange, derivate successive d'una primitiva funzione quelle che si presentano a fattori delle progressive potenze dell'incremento della variabile indipendente nello sviluppo dell'incremento della funzione. Poscia considera (p. 497) le differenziali de' varii ordini come i prodotti delle rispettive derivate per le corrispondenti potenze di

una quantità finita arbitraria, ch' egli suppone costante. Questo modo di definire le differenziali avrebbe lo scopo di evitare la considerazione degli infinitesimi, che pur s' è notata sommamente proficua nelle applicazioni ed indispensabile onde concepire la variazione delle quantità continue, ma non varrebbe ad escludere l' intervento degli stessi infinitesimi, essendo palese che le differenziali così ideate sarebbero proporzionali alle differenziali infinitesime del Leibnitz. Quindi per formare le equazioni differenziali, che costituiscono il più potente strumento del calcolo, converrebbe riconoscere quali termini sieno proporzionali agli infinitesimi dell' ordine meno elevato per ritenerli ad esclusione degli altri, e tornerebbero meno evidenti e spedite le applicazioni del calcolo differenziale. L' Autore alla fine della pag. 510 adduce due formule, che si trovano riferite nella Lezione XVIII, pag. 312, 313 del calcolo delle funzioni di Lagrange (nouv. édit. Paris 1806) e ne deduce « che i due Problemi fondamentali dell' aritmetica supe-
» riore si possono risolvere in due modi . . . In quanto si
» è adottato il primo sistema, all' aritmetica superiore è
» stato imposto il nome di calcolo delle differenze finite, e
» in quanto il secondo, lo si chiama calcolo differenziale.
» Tra queste due specie di calcolo vi sono (egli prosegue)
» differenze notevolissime, che al presente non possiamo
» esporre, ma per quanto sieno grandi, è indubitato che
» esse nascono da diversità di forma, e non da diversità di
» oggetto. Il Lagrangia ch' è stato forse il primo mate-
» matico de' suoi tempi, non vide punto l' identità intrin-
» seca degli oggetti di questi due calcoli. »

Ma veramente a noi sembra che gli oggetti de' due calcoli siano essenzialmente diversi. Il calcolo differenziale colla sua brevità, prontezza, ed universalità di applicazione si estende principalmente a tutte le questioni dell' analisi spettanti alle quantità continue, mentre quello delle diffe-

renze finite ha le sue particolari applicazioni alle quantità discrete. Lagrange dal teorema di Taylor seppe desumere il calcolo funzionale o delle derivate, il quale non rimase inferiore all' analogo calcolo differenziale, che nella speditezza delle applicazioni. Il nostro Autore volendo invece trattare congiuntamente i due calcoli, incontra sin da principio gravi difficoltà, che inoltrandosi per questa via diverrebbero sempre maggiori, fuorchè ne' casi in cui le quantità richieste vengano evidentemente offerte dal ramo speciale a cui appartengono. Così egli ha cercato di desumere per convenzione del calcolo delle differenze la nozione dell' integrale, che appartiene al calcolo differenziale, ed ha trovato la formula di questo calcolo che serve appunto alla nozione dell' integrale, e riconduce colla retroderivazione, o colla integrazione della formula differenziale alla funzione primitiva, aggiuntavi la costante arbitraria che serve ad assegnare l'origine dell'integrale. A confermare la precedente osservazione ci riportiamo a' quattro capitoli della parte II di quest'Opera, ne' quali si trattano col mezzo delle differenze finite alcune questioni, che sebbene elementari, e malgrado l'uso d'una funzione ausiliaria detta neutrale, vengono risolte coll' impiego di non brevi calcoli, mentre con tutta la maggior generalità avrebbero una ben facile soluzione, mediante l' uso comune delle formule differenziali. Tralasciamo di chiarire un passo della pag. 508 risguardante il Lagrange, ed ommettiamo per brevità altre avvertenze, onde non prolungare soverchiamente questa Relazione.

Nulla possiamo dire dell' opera dall' Autore promessa sul calcolo differenziale ed integrale, *se cause esterne più forti del suo volere non si opporranno.* Crediamo però che nella pratica esecuzione d'un simile lavoro, alcune sue idee dovranno e potranno essenzialmente modificarsi, ed accostarsi alle opinioni generalmente seguite, e da noi pro-

pugnate sull'adozione del metodo Leibnitziano congiunte a quello de' limiti ed all' uso delle derivate. Del rimanente rendiamo lode all' egregio Autore della sua facoltà di congiungere al filosofico magistero una estesa coltura nelle matematiche colla guida degli antichi pensatori, di che gli stessi inventori del calcolo superiore hanno dato il più splendido esempio.

Padova, 22 febbraio 1882.

Domenico Turazza
Antonio Favaro
S. R. Minich *relatore.*

Rapporti.

Notizie e considerazioni intorno ad un' Opera presentata a questo Istituto dal sig. Luigi Bàrbera, professore di filosofia nella R. Università di Bologna, e stampata col titolo: *Introduzione allo studio del calcolo*, ecc., mm. ee. D. Turazza, A. Favaro e S. R. Minich *relatore* . . . . . pag. » 1071

Ab. M. Tono . . . — Bollettino meteorologico dell'Osservatorio del Seminario Patriarcale di Venezia (maggio 1883) . . . . » CCV-CCVIII

Elenco dei libri e delle opere periodiche, pervenuti dal 18 marzo al 20 maggio 1883 (continuazione e fine) » CCIX-CCXXVII

Programmi

Avviso di concorso aperto dal Magistrato Civico di Trieste al II premio municipale pel migliore opuscolo ad istruzione del popolo . . . . » CCXXVIII-CCXXIX

Prezzo della Dispensa

Fogli 18 $^1/_4$ *ad italiani Cent.* 12 $^1/_2$. . .	L. 2:28
Due Tavole litografate	» 0:25
Totale	L. 2:53

4246
Nov. 23. 1884

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883

TOMO PRIMO, SERIE SESTA

Dispensa Nona

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE

TIP. DI G. ANTONELLI, 1882-83

INDICE

Atto verbale dell' adunanza 15 luglio 1883 . . . pag. 1091
Id. » » 16 » » . . . . . » 1093

Lavori letti per la pubblicazione negli Atti.

A. Favaro, m. e. . — Della vita e degli scritti di Serafino Rafaele Minich. Commemorazione. » 1095

G. Garbieri . . . . — Sopra le equazioni alle derivate parziali . . . . . » 1173

G. ab. Beltrame, m. e. — In Nubia presso File, Siène ed Elefantina. Memorie . . . . . » 1227

Prof. E. Padova . . — Intorno agli assi statici nei sistemi di forma variabile . . . . . » 1243

E. Bernardi, m. e. — Sopra un nuovo motore specialmente applicabile alle macchine da cucire. Nota . . . . . » 1251

A. Gloria, s. c. . . — Intorno agli storici della Università di Padova, e a un nuovo lavoro storico che la riguarda . . . . . » 1257

P. A. Saccardo, m. e. e A. Malbranche — Fungi gallici, Series V . . » 1273

P. A. Saccardo, m. e e G. Bizzozero. — Flora briologica della Venezia. » 1283

A. P. Ninni, s. c. . — Lettera accompagnante il dono al Museo zoologico dell' Istituto di due esemplari del *Mullus barbatus* fem. » 1315

Segue

ADUNANZA DEL GIORNO 15 LUGLIO 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Turazza, Freschi, Bucchia, Pazienti, Pirona, Minich, Veludo, Vlacovich, Morpurgo, Fulin, Lorenzoni, E. Bernardi, Mons.r J. Bernardi, Beltrame, Tolomei, Favaro, Saccardo e Bizio segretario; ed i socî corrispondenti: Dall' Acqua Giusti, Gloria, Berchet, Vigna, Stefani e Spica.

Giustificarono l'assenza i membri effettivi: Lampertico, Combi, De Betta, De Zigno e Rossetti.

Dopo la lettura dell' Atto verbale dell' ultima adunanza che venne approvato, il Presidente partecipa al Corpo accademico essere già pervenuti i libri del compianto collega *S. R. Minich*, con generoso pensiero regalati dal fratello comm. Angelo alla Biblioteca di questo Istituto. Egli soggiunge, che un sì splendido dono fu dalla Presidenza annunziato a S. E. il Ministro della pubblica istruzione ed ai giornali.

Lo stesso Presidente comunica poscia le lettere di ringraziamento, inviate all' Istituto dai nuovi soci corrispondenti delle provincie venete *Bonatelli* e *Corradini*, nonchè quelle degli esteri *De Sybel*, *Riant* e *Struve*.

Il Vicesegretario comunica l' elenco dei libri giunti all' Istituto dopo le adunanze di giugno. Il Segretario pre-

senta il dono di un' opera del dott. J. Rambosson col titolo: « *Phénomènes nerveux, intellectuels et moraux; leur transmission par contagion* »; e di una pubblicazione del prof. G. Monselise, che tratta de' suoi studj e delle sue ricerche « *sull' ambra primaticcia* o *sorgo zuccherino del Minnesota* », informando l'Istituto sulla importanza di questi studj, pei quali il prof. Monselise merita lode e incoraggiamento.

Dopo ciò, il membro effettivo A. Favaro legge la *Commemorazione* del compianto nostro collega Rafaele Serafino Minich.

Indi il membro effettivo P. A. Saccardo, facendo omaggio del vol. II della sua Opera « *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum* » ecc., dà lettura di due suoi lavori. Il primo di essi, esteso in collaborazione col sig. G. Bizzozero, versa « *sulla Flora biologica di Venezia* »; ed il secondo, compilato in collaborazione del sig. A. Melbranche, porta il titolo: « *Fungi Gallici* ». Series V.

Il membro effettivo Enrico Bernardi fa poscia una comunicazione orale « *sopra un nuovo motore, specialmente per macchine da cucire* », mostrando all' adunanza il modello operativo in azione.

Da ultimo il socio corrispondente A. Gloria depone sul banco della Presidenza un suo scritto « *intorno agli storici della Università di Padova* ».

Terminate le comunicazioni e letture, l'Istituto si chiuse in adunanza segreta per le proposte di varie nomine, nonchè per udire i rapporti di parecchie Giunte e procedere alle relative deliberazioni.

ADUNANZA DEL GIORNO 16 LUGLIO 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE ANGELO MINICH

MEMBRO EFFETTIVO ANZIANO.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Veludo, Fulin, Mons.r J. Bernardi, Beltrame e Bizio segretario, nonchè i soci corrispondenti Berchet e Stefani.

Letto ed approvato l'Atto verbale dell'adunanza di jeri, il Vicesegretario presenta due opuscoli offerti in dono dal membro effettivo mons.r J. Bernardi: il primo de' quali è la *Commemorazione del dott. Antonio Angeloni-Barbiani*, ed il secondo s' intitola: « *Un po' di storia della veneta laguna ed il suo avvenire* ».

Poscia il membro effettivo ab. G. Beltrame dà lettura di una sua Memoria col titolo: « *Il tempio di Phile e la cateratta di Syene e i suoi dintorni* ».

Indi il Vicesegretario presenta il dono, fatto al Museo zoologico dell' Istituto per parte del socio corrispondente A. P. Ninni, di due esemplari del *Mullus barbatus* femm. colle ovaje turgide d'uova, accompagnato da una lettera che s' inserisce in questi Atti; ed il Segretario infine, per incarico del m. e. anziano D. Turazza, presenta uno scritto « *intorno agli assi statici nei sistemi di forma invariabile* ».

Dopo ciò, l' Istituto continua, in adunanza segreta, la trattazione degli affari posti all' ordine del giorno.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI

DELLA VITA E DEGLI SCRITTI

DI

SERAFINO RAFAELE MINICH

Commemorazione

letta

DAL M. E. ANTONIO FAVARO

L'ho già detto nell'accettare il grave incarico affidatomi dalla benevolenza dell'Istituto: per onorare degnamente l'uomo illustre rapito, poche settimane or sono, alla reverenza dei discepoli, all'affetto dei colleghi, alla estimazione universale, avrei vivamente desiderato che altri si fosse reso interprete dei sentimenti vostri in questa solenne circostanza.

Ma poichè la soverchia commozione dell'animo rende muta la voce del nostro anziano, di lui, che per lunga dimestichezza coll'onorando defunto, e per una piena conoscenza de' suoi lavori nei più svariati rami dello scibile, avrebbe saputo, meglio d'ogni altro, rendergli questo estremo tributo, non vorrete stimare che io abbia troppo presunto delle mie forze, se non ricusai questa novella prova della fiducia vostra, e con essa la

occasione di pagare un debito di gratitudine verso la memoria del Maestro, che per ben vent' anni mi onorò della sua costante benevolenza.

Nel disimpegnare l' arduo còmpito mi sorresse la speranza che la indulgenza, della quale l' Istituto volle darmi così luminose prove, non mi sarebbe venuta meno in questa occasione, nella quale me ne sento più che mai bisognevole; e mi rinfrancò la certezza ch' io non mi sarei trovato oggi alla presenza di giudici, ma bensì di colleghi, i quali ancora tutti compresi di dolore per l' amarissima perdita sofferta, anzichè attendere da me prestigio di facondia ed ornamento di stile, ad altro non avrebbero pensato che ad unirsi meco in gentile rispondenza di affetti, per questo atto di estrema onoranza, con tanta saviezza assicurato a chi spese la miglior parte di sè per il lustro di questo Istituto, il quale è in cima a tutti i nostri pensieri, nobilissimo scopo agli studi ed ai lavori di noi tutti.

I.

La famiglia Minich, come lo indica la stessa desinenza del cognome, è oriunda della Dalmazia, e più precisamente di quella regione meridionale di questa provincia, meglio conosciuta ne' tempi andati sotto il nome di Albania Veneta. Era in sul finire dello scorso secolo una agiata famiglia, che esercitava direttamente il commercio con Venezia e coi porti principali dell'oriente, mediante alcuni bastimenti che armava del proprio. I pirati dapprima, gli avvenimenti della guerra dipoi, ne avevano stremate le fortune, quando Stanislao Minich, nativo di Perzagno, su quel di Cattaro, si trapiantò a Venezia, e vi condusse in moglie Pisana Papacizza. Da tale matrimonio nacque, secondo di tre figli, Serafino Rafaele Minich, addì 8 novembre 1808. Per sopperire ai bisogni della nuova famiglia continuava il padre le sue navigazioni, lasciando i figli affidati alle cure della madre, finchè, bersagliato continuamente dalla avversa fortuna, côlto da malattia epidemica, mentre si trovava nel lontano oriente sull' unico legno che gli restava, mancò ai vivi nel maggio 1820. La vedova di lui, rimasta coi tre orfanelli, quasi sprovvista d' ogni bene di fortuna, ben lungi dall'accasciarsi sotto il peso della sventura, la sostenne con animo fortemente virile, e dedicò tutta sè stessa a provvedere alla educazione dei figli, a costo dei più gravi sagrifizii. E Serafino Rafaele, fin dai primi passi, compensava largamente le amorose cure materne.

Alla morte del padre aveva già intrapresi gli studi nel ginnasio di San Giovanni Laterano, mantenendosi costantemente non solo il primo fra tutti, ma, come afferma-

vano i suoi maestri, a così grande distanza dai migliori, che nessuno potesse nemmeno pensare a contendergli il primato. Compiuti presso questo istituto gli studi di grammatica e di umanità, in seguito alle più vive istanze fatte al Governo dagli stessi insegnanti, fu ammesso a godere di un posto gratuito nel Liceo di Santa Caterina, quantunque avesse ormai oltrepassata la età stabilita per l' ammissione al convitto.

Quivi compì il corso filosofico colla guida di alcuni distinti professori, fra i quali vanno ricordati il Bellomo per le lingue classiche, il Grones per le matematiche, e sopra tutti Stefano Marianini per la fisica. E il Marianini, la cui attenzione era stata già richiamata sul giovinetto Minich dagli attestati ginnasiali, che lo segnalavano come un ingegno eccezionale, lo prese in singolare affezione, gli fu scorta e consigliere negli studi, e lo protesse sempre finchè fu definitivamente avviato nella carriera scientifica.

Nei due anni passati a Santa Caterina il Minich pose veramente le basi di quella sua solida e profonda erudizione scientifica e letteraria. Anche le nozioni elementari della scienza egli le attinse sempre direttamente alle opere classiche, e tosto avanzò nello studio delle matematiche per modo, che, ancor prima di accedere all' Università, può dirsi che gli erano familiari le opere di Newton, di Leibnitz, del marchese de l'Hôpital, di tutti i Bernoulli, come ne fanno ampia e sicura fede le traduzioni, gli estratti, i sunti scritti di suo pugno, e che portano in testa la data: « Dalla mia cella di Santa Caterina ». Laonde si spiega che i suoi maestri, non contenti di segnargli le più alte classificazioni, volessero tutti porre nei registri una qualche speciale annotazione, sicuri che un tale allievo avrebbe lor fatto onore grandissimo, ed in certa occasione dichiarassero che dei progressi fatti dal giovinetto Minich negli studi non volevano dire tutta la verità, perchè non sarebbero stati creduti.

Per queste splendide promesse ottenne facilmente il Minich un sussidio annuo per continuare gli studi nell'Università di Padova, presso la quale si inscrisse nella Facoltà matematica nell' anno 1826. Le condizioni dello Studio padovano, per ciò che risguardava l' insegnamento delle matematiche non erano, per verità allora floridissime: il De la Casa, non era certamente uomo di grande valore, quanto al Franceschinis la posterità giudicò usurpata la fama della quale godette al suo tempo, sicchè può dirsi che il solo professore, del cui insegnamento il Minich, già così innanzi com' era, potesse trarre un reale profitto, era il Santini, che occupava la cattedra di astronomia, e che, dopo la morte dell'Avanzini, seguìta prima che il nostro alunno potesse udirne le pregevoli lezioni, era stato incaricato dell' insegnamento del calcolo sublime.

È facile immaginare quanto largamente avrà saputo il Minich approfittare dei corsi universitarii, ma poichè questi non bastavano alla sua grandissima operosità, e non lo tenevano esercitato negli studi letterarii, egli si aggregò ad una privata accademia intitolata dei Costanti, e che era stata fondata in Padova nel novembre 1824 da una eletta di giovani studenti, capitanata dal marchese Francesco Manzoni, col quale restò poi sempre il Minich legato coi vincoli della più tenera amicizia. Ho potuto esaminare gli atti di questa accademia, scritti di pugno del Minich, che, come più giovane degli accademici, aveva allora diciotto anni, ne sarà stato probabilmente il segretario, e ne ho rilevato ch' egli vi lesse una traduzione in versi italiani del primo libro dell' Iliade, altre traduzioni da Anacreonte, alcune riflessioni sulla traduzione d' Omero, la traduzione della tempesta di Virgilio preceduta da un discorso sul volgarizzamento del Caro, la versione pure poetica d' una elegia di Sidronio Horschio, un saggio sulle scoperte marittime dei veneziani, insieme con molti altri componimenti in

prosa e in versi, poichè egli poetò, e non solo traducendo, ma anche direttamente in latino, in italiano ed in dialetto veneziano. Tutti questi lavori, conservati da lui con quell' amore che si lega ai cari ricordi della giovinezza, giunsero fino a noi.

E la fama di questa multiforme attività lo aveva reso caro ai maestri e ai condiscepoli: ne abbiamo una prova non dubbia nel fatto che, nelle occasioni nelle quali, come allora si usava, egli conseguì co' suoi compagni i gradi di baccelliere, di licenziato e di dottore, costantemente fu scelto a prendere la parola in nome dei suoi colleghi per rivolgere al corpo insegnante la allocuzione di ringraziamento, che era di prammatica.

Compiuti gli studi universitarii, ed ottenuta dalla cassetta privata dell' Imperatore la somma necessaria per il pagamento delle tasse, egli conseguì la laurea matematica addì 6 settembre 1829. Ma già fin dal principio del secondo anno del corso, preoccupandosi della carriera di ingegnere, alla quale gli apriva l'adito la laurea che stava per ottenere, erasi egli inscritto presso l' ingegnere Giuseppe Cattaneo, allo scopo di imprendere la pratica prescritta dai vigenti regolamenti: compiuto il corso e fatto ritorno a Venezia, ottenne dalla munificenza imperiale la continuazione del sussidio avuto durante gli studi universitarii, fintantochè avesse conseguita la patente di libero esercizio della professione. Proseguì pertanto la pratica presso certo Brunello, da lui creduto ingegnere, ma che in realtà non era se non un perito agrimensore; abbandonato questo, ottenne di continuare il suo tirocinio presso il sostituto ingegnere capo in Venezia, Angelo Maria Artico, e dopo il marzo 1830 presso il Paleocapa, nominato allora ingegnere capo nell' ufficio di pubbliche costruzioni in Venezia. Egli notò con viva compiacenza fra le sue carte d' aver avuto in quel tempo dallo stesso Paleocapa il dono del suo

libro intitolato: *Esame delle opinioni di Benedetto Castelli e di Alfonso Borelli sulle lagune di Venezia*, accompagnato da una lettera del medesimo autore che gli raccomandava di notare gli errori di stampa che si fossero introdotti nelle formule del libro.

Egli non si sentiva però chiamato all' esercizio della professione, nel quale per di più vedeva troppo lontana la prospettiva di guadagni tali da sopperire ai bisogni della famiglia: anzi, poco dopo laureato, si vide costretto a ricorrere a qualche spediente per aiutarne l'economia, e perciò chiese ed ottenne l'ufficio di contabile presso la fabbriceria di San Marco.

Intanto, essendo rimasto vacante il posto di assistente alle cattedre di agraria e di storia naturale nella Università di Padova, egli vi aspirò e vi fu eletto con decreto 26 settembre 1830. Sembra però che il Configliacchi, titolare di quelle cattedre, gli rendesse alquanto duro il servizio, poichè egli se ne lamentava coi suoi amici e protettori, i quali, conoscendo appieno quanto quell' ufficio fosse poco adatto ai suoi talenti, gli ottennero nel marzo 1834 la supplenza alla cattedra di introduzione al calcolo. Mirando egli tuttavia a conquistarsi una stabile posizione, nell'anno 1836 fece il doppio concorso alla cattedra di agraria nell' Università di Pavia ed a quella di matematica e meccanica elementare nel Liceo di Bergamo. Nominato a questo ultimo ufficio, mentre si apprestava ad entrare in funzione, il professore Franceschinis collocato fra gli emeriti venne sostituito dal Conti, che lasciava così scoperta la cattedra di calcolo sublime, alla cui supplenza fu chiamato il Minich, pur conservando il titolo e l' emolumento di professore liceale. Finalmente, dopo aver conseguito un nuovo titolo colla laurea filosofica ottenuta nel 1837, in seguito al riordinamento della Facoltà matematica essendosi aperto il concorso alle cattedre, aspirò il Minich a quella di mate-

matica pura sublime, e con dispensa dagli esami vi venne eletto ordinario con Sovrana risoluzione del 5 marzo 1842.

II.

Il corso delle lezioni di calcolo impartito dal Minich fu dapprima, come avevano fatto i di lui antecessori, e come ne correva l' uso, modellato sull'eccellente libro del Paoli; anzi si annunziava senz' altro negli annuari scolastici che quest' opera veniva fedelmente seguita nell' insegnamento. Ma il bisogno che prova ogni giovane insegnante di dare una impronta propria al suo corso di lezioni, la difficoltà colla quale gli scolari pervenivano a procacciarsi esemplari di quel libro ricercatissimo, ed i consigli degli amici e dei colleghi spinsero il Minich a por mano alla « redazione di un trattato elementare di calcolo differenziale e integrale sulle traccie segnate dal Paoli e dagli altri scrittori più rinomati, il quale, in una mole suscettibile di essere digerita nel periodo all' incirca di un anno, contenesse gli elementi essenziali di detto calcolo e delle sue applicazioni all'algebra e alla geometria». Mentre stava attendendo a questo lavoro, da lui incominciato intorno all' anno 1837, andava sempre più limitando di anno in anno l'uso dell'opera che fino allora aveva servito di norma nell' insegnamento, tenendo conto sopratutto del progresso di alcuni rami del calcolo integrale, avvenuto dopo la pubblicazione dell'opera stessa, per ciò che si riferiva in ispecie alle trascendenti ellittiche ed agli integrali definiti. Pose mano alla stampa del suo trattato intorno all' anno 1841, ma con qualche lentezza: l' anno appresso, essendo egli stato insediato definitivamente nella cattedra, gli parve di essere in obbligo di attendere a quel lavoro con maggiore alacrità, e lo fece. Egli avrebbe voluto che questo suo libro contenesse la

esposizione della materia secondo gli ultimi progressi della scienza, e rappresentasse in pari tempo il frutto dei perfezionamenti ch'egli stesso v'andava introducendo, principalmente sotto il punto di vista didattico. Ma come mai egli, che d' anno in anno andava costantemente introducendo notevoli mutamenti nelle sue lezioni, poteva adattarsi a vedere in certo qual modo immobilizzato il suo corso? Cominciò per conseguenza a rifare d'anno in anno e più volte di seguito i primi fogli di stampa, poi lasciò per parecchi anni trascinare il lavoro, nel quale non riponeva omai più la sua compiacenza, finchè, dopo avere oltrepassate le settecento pagine di stampa, con non lievi sacrifizi pecuniarii, nel 1846 sospese definitivamente il lavoro tipografico, mantenendo la sua fatica, come egli diceva, e come fece poi in parecchie altre occasioni, « stampata ma inedita ».

Ed è invero a deplorarsi che questo suo trattato non sia stato compiuto e diffuso, perciocchè più largamente avrebbero potuto provarsi i vantaggi del suo insegnamento. Le sue lezioni erano anzi tutto con assiduo studio rese adatte allo scopo ch'egli si proponeva con esse di raggiungere: era mestieri infatti tener conto di ciò che l' ordinamento degli studi non esigeva che si facessero dei matematici, ma degli ingegneri; laonde il Minich pose una cura speciale perchè il suo corso fosse scevro da astruserie, le quali non sarebbero riuscite di alcuna utilità ai suoi uditori, ma nel tempo stesso fosse per sè medesimo così completo da porgere tutti gli aiuti dei quali aveva bisogno chi avesse voluto dedicarsi al culto della scienza pura. E per agevolare ai migliori ingegni la intelligenza delle più elevate teorie, impartiva appositi corsi di algebra e di analisi superiore.

Allorquando, ancora dopo circa quarant' anni spesi nell' insegnamento delle stesse materie, si doleva il Minich della fatica che gli costavano le lezioni, non vi fu forse al-

cuno il quale non pensasse che in queste sue lamentazioni v' era qualche cosa di esagerato. Eppure chi esamini oggi la incredibile somma di ricerche e di studi spesi fino all' ultimo giorno, lezione per lezione, allo scopo di agevolare ai giovani la intelligenza delle cose che andava loro esponendo, pur tenendoli, per quanto era possibile, al corrente degli ultimi progressi della scienza, deve ammettere che ben lungi dal cadere in esagerazioni, egli deve essere rimasto al di sotto del vero.

A prezzo di cure così delicate ed incessanti era egli pervenuto a quella lucidità di esposizione che faceva la maraviglia dei suoi scolari. Le lezioni del prof. Minich, si diceva, possono raccogliersi così fedelmente come se si trattasse di scrivere sotto dettatura di un libro stampato. I continui tentativi da lui fatti per accertare nel modo migliore il profitto degli allievi lo avevano condotto a conoscere con tutta precisione quali fossero i punti intorno ai quali versavano effettivamente le maggiori difficoltà, e sopra questi particolamente si affaticava, modificando e semplificando la trattazione. A questo modo egli evitava di ripetersi, e procedeva in pari tempo con quella sicurezza di essere seguìto, la quale, com' è ben noto agli insegnanti, ha così gran parte nella soddisfazione personale di chi insegna e nella utilità che si ritrae dall' insegnamento.

Io, che gli fui discepolo, e gli succedetti poi per quattro anni nell' insegnamento, vorrei dirvi con ben maggiore estensione del Minich come professore, perciocchè come la educazione scientifica ch' egli si diede porge ampia materia di studio e di riflessioni, non se ne racchiude meno nelle scrupolose sollecitudini da lui adoperate nell' adempimento dei suoi doveri di insegnante ; ma m'è d'uopo tagliar corto, perchè anche troppo mi sospinge la lunga via.

III.

Se io dovessi, anche soltanto per sommi capi, tenervi parola di tutti i lavori che nei più svariati campi delle matematiche pure ed applicate condusse a termine il Minich, anco restringendo a questo solo argomento la mia commemorazione, io mi vedrei costretto al oltrepassare e di molto gli angusti confini che a scritti di simil fatta sono prefissati. Meglio che ottanta sono le memorie e le note comunicate, o per esteso, o per estratto, o a corpi scientifici o a periodici, e toccano con più o meno grande estensione le più gravi questioni che si dibattono nell' algebra, nella geometria, nella analisi infinitesimale, nella meccanica e nella idraulica. La stessa semplicissima enumerazione dei titoli di così numerosi lavori, e l'enunciato delle materie in essi pertrattate mi condurrebbero fuori dei limiti che mi sono imposti ; or dunque si pensi che ne sarebbe se io mi lasciassi andare ad una diligente analisi, quando si rifletta che di tutti questi poderosi lavori può dirsi non siavene alcuno nel quale non si contenga o qualche nuova dimostrazione, o proposizione, o ricerca. Siami dunque concesso tener parola di alcuni soltanto, porgendo infine, in luogo della analisi, una rapidissima sintesi.

A diciannove anni, cioè quando egli aveva, può dirsi, appena varcate le soglie dell'Università, compose il Minich il suo primo lavoro matematico, che diede alla luce due anni più tardi, tosto conseguita la laurea. Ed a chi si faccia a studiare con qualche attenzione questo primo frutto, parmi si riveli già l' indole dell' ingegno che l' aveva prodotto. Benchè studente di matematiche, e colla vocazione di analista, i forti studi letterarii, de' quali era nudrito, lo inducono a scegliere un argomento, nel quale egli ravvisa un

certo nesso colle attrattive dei componimenti poetici, cosicchè nelle ricerche sugli spazi assolutamente quadrabili della cicloide riconosce, come egli si esprime, « una di quelle specie di produzioni matematiche, che corrispondono alle poesie fuggitive nell'amena letteratura ». Lo attrae la celebrità della curva, soggetto di tante questioni: nelle contese sulla origine e sulle proprietà di essa vede rinnovata la Iliade, e nella cicloide l'Elena delle curve. Il segreto di questi raffronti noi lo abbiamo subito, ricordando che, intorno al medesimo tempo nel quale attendeva a questo lavoro, egli stava traducendo Omero. Ed intanto egli spingeva la indagine fino ad involgere nell'estensione dei suoi risultamenti quelli di Bernoulli, come in questi erano assorte le invenzioni di Huyghens e del Leibnitz.

Invitato dal Fusinieri a collaborare nel periodico del quale aveva impresa la pubblicazione, il Minich recava il proprio contributo con alcune pregevolissime memorie, nelle quali si scorge sempre più accentuato l'indirizzo ch'egli doveva in appresso seguire. In una fra esse, giovandosi del fecondo principio dell'analogia, estende ai solidi alcune teoriche relative alle figure piane: argomento questo sul quale tornò con molta compiacenza anco più tardi, traendone l'occasione da uno studio profondo da lui fatto sulle opere inedite del Descartes pubblicate dal Foucher de Careil; in una seconda, nota l'imperfezione ed il poco rigore del procedimento usato nella ricerca dell'equilibrio della vite, quando si trascuri la doppia inclinazione del piano sul quale si concepiscono agire le due forze equilibrantisi, nel caso in cui la figura generatrice non sia un rettangolo, e propone la modificazione atta a dotare dell'opportuno rigore la ricerca dell'equilibrio fra la potenza e la pressione esercitata lungo l'asse della vite; in una terza svolge una interessante proprietà delle superficie di secondo grado. Ma due altri lavori inseriti in questa medesima effemeride ap-

palesano ancor più chiaramente l'ordine di studi ai quali poi più decisamente si applicò. Nel primo fra questi prende a trattare coi metodi ordinarii di calcolo un problema già risolto dal Bellavitis col metodo delle equipollenze, intorno al quale pronunzia questo singolare giudizio: « è d' uopo riconoscere nell' applicazione del metodo delle equipollenze tale una semplicità di calcoli ed evidenza di formule, da assicurare a quel metodo una superiorità ragguardevole in confronto dell' ordinario, e far molto onore all' ingegno del Bellavitis suo autore. E nel vero, mi sembra che sieno pregi principali di detto metodo la simultanea determinazione della quantità e della posizione, donde il compendio de' calcoli, ed inoltre la produzione di espressioni facili ad interpretarsi ed a costruirsi, donde il procedimento rigorosamente analitico ed affatto indipendente dal sussidio della figura, cosicchè rendendone l' uso famigliare sia per vantaggiarsene notabilmente l' applicazione del calcolo alle ricerche di Geometria e di Meccanica ». Il secondo è costituito da una vigorosa polemica sostenuta dal Minich col professore Vittorio De la Casa, a proposito di un lavoro da questo pubblicato sopra « Un facil metodo per determinare le relazioni differenziali in termini finiti ». Vivace assai fu la lotta, chè corsero in quell'occasione, cartelli di sfida scientifica nell' Università e fuori; ma la vittoria rimase anche troppo facilmente al giovane professore, il quale ebbe campo di mostrare quanto, appena trentenne, egli fosse già addentro e nelle opere de' grandi maestri e nella metafisica del calcolo differenziale.

Questi primi lavori gli avevano intanto dischiuse le porte dell' Accademia di Padova, allora nel suo massimo fiore, e qualche anno appresso quelle dell' Istituto, al quale appartenne dapprima come corrispondente, eletto ad unanimità nella tornata del 28 novembre 1842, e dipoi come

membro effettivo, ufficio questo al quale venne nominato addì 16 gennaio 1844.

Incoraggiato dalla ottima accoglienza che trovavano dovunque i suoi lavori, incominciò a produrre con grandissima fecondità, per modo che il periodo di tempo passato fra i trenta ed i cinquanta anni di sua età possa considerarsi come quello nel quale diè le maggiori e più notevoli prove della indefessa sua attività scientifica.

La teorica delle equazioni differenziali lineari è fra gli argomenti che richiamarono dapprima l' attenzione del Minich. Egli cominciò a studiarla congiuntamente con quella delle equazioni a differenze finite, trattandola col metodo immaginato dal D' Alembert per dimostrare il teorema di Lagrange, metodo elegantissimo, e di tutti il più analitico per iscoprire le proprietà delle equazioni lineari. Indi, partendo da quella specie di analogia che esiste fra gli integrali particolari di una equazione differenziale lineare e le radici di una equazione algebrica, analogia ingegnosamente sviluppata dal Libri; giunse ad estendere un simile parallelo alla considerazione delle radici eguali, sebbene allora possa parere a primo aspetto che l' analogia cessi; imperciocchè gli integrali particolari di una equazione lineare sono sempre in numero eguale all' ordine della equazione medesima, e diversi l' uno dall' altro. Egli riusciva pertanto a dimostrare la sussistenza del paragone, immaginando che alcuni integrali particolari costituiscano separatamente una progressione geometrica, il cui rapporto sia la variabile indipendente, ed il fattore comune qualsivoglia funzione di questa variabile. Con ciò si deduce per le equazioni lineari un teorema evidentemente affine a quello dell'Hudde intorno alle radici eguali delle equazioni, e siccome nella applicazione alle equazioni di un ordine alquanto elevato tale teorica riuscirebbe sommamente laboriosa, il nostro Autore pensò per questi casi di invertire la questione, as-

segnando reciprocamente quali forme debbano avere le equazioni lineari, affinchè sieno dotate di uno o più gruppi di integrali coniugati. E come tale teorica è in simil guisa estensibile alle equazioni lineari a differenze finite, così pure in un successivo lavoro mostrava estensibili ad ambedue le categorie di equazioni un modo di rappresentare le formule proposte per la prima volta da Laplace onde esprimere l' integrale completo di una equazione differenziale lineare dell'ordine n, per mezzo di funzioni determinanti od alternanti dei valori particolari soddisfacenti alla data equazione nella ipotesi del secondo membro nullo. Noterò semplicemente, senza entrare in alcun particolare, il suo più semplice modo di riconoscere se una funzione di qualunque ordine sia differenziale esatta di una funzione finita, ed i criterî di integrabilità da lui stabiliti per le formule differenziali, in cui più di un elemento sia stato ritenuto costante; nonchè la notevole semplificazione introdotta nell' ordinario sistema delle condizioni di integrabilità per le differenziali, e le differenze replicate.

Procurando di seguire in questa rapidissima esposizione, non già l' ordine di naturale successione delle varie ricerche intraprese dal Minich in fatto di analisi infinitesimale, ma bensì, per quanto è possibile, quello della manifestazione da lui fattane agli studiosi, parmi dover accennare alle sue ricerche sulla integrazione delle funzioni di più variabili, ed in particolare a due nuove formule per integrare le funzioni di qualunque ordine a più variabili indipendenti. In una di queste le integrazioni parziali, relative a ciascuna variabile ed alle sue differenziali, si succedono nell' ordine ascendente di queste quantità, e nell' altra sono invece schierate in ordine discendente. La seconda delle quali formule torna più utile della prima per facilità di applicazione: ambedue coincidono poi colla espressione dell' integrale d' una funzione del primo ordine

per mezzo di integrali parziali relativi alle singole variabili, nel caso in cui la funzione da integrarsi sia del primo ordine.

Anche le ricerche intorno al valore numerico di dati integrali lo tennero assai occupato intorno al 1850, ed a questo proposito anzi, ricorrendo alle formule che servono allo spezzamento delle frazioni, egli dedusse il metodo proposto da Gauss per conseguire dalle formule di Cotes il massimo grado di approssimazione, giungendo anche ad altri risultati, intorno ai quali fornì tuttavia assai limitate comunicazioni.

Per la loro importanza, per certe notevoli coincidenze, e per altre circostanze, sulle quali sarebbe forse fuori di luogo l'insistere nella presente occasione, vanno specialmente notati gli studi del Minich sulle funzioni ellittiche e su quelle ultra-ellittiche, che Jacobi intitolò dal nome di Abel; il primo lavoro del nostro Autore sopra questo argomento ebbe per iscopo la ricerca di quegli integrali algebrici di un sistema di equazioni differenziali, i cui termini sono integrabili per trascendenti Abeliane, integrali dei quali l'esistenza era stata arguita da Jacobi, che anzi ne aveva proposta la ricerca ai geometri. E fu in questa occasione che il Minich ebbe ad osservare come l'analisi, mercè la quale egli era pervenuto a quegli integrali algebrici, serviva ancora alla integrazione di due nuovi sistemi di equazioni differenziali, coll'uso delle sole trascendenti dell'algebra elementare, e che ne risultava, quale corollario, la proprietà principale delle trascendenti Abeliane. Questi primi studi porsero occasione al Minich di proseguire ed approfondire le ricerche atte a sviscerare la proprietà fondamentale delle trascendenti Abeliane, a ridurre queste e le funzioni ellittiche propriamente dette alle forme più semplici, agevolando infine per queste ultime della terza specie, mediante una formula di riduzione, la dimostrazione della proprietà fondamentale di simili trascendenti.

Fra gli argomenti che attrassero maggiormente la sua attenzione e sui quali tornò con maggiore compiacenza anco negli ultimi anni, richiamandosi ai primi suoi lavori, sono quelli che si riferiscono alla eliminazione delle funzioni arbitrarie ed alla teorica delle equazioni a derivate parziali, e che considereremo congiuntamente, dovendosi risguardare la prima come introduzione e fondamento della seconda. In un primo lavoro egli stabilisce le basi fondamentali della dottrina delle equazioni a derivate parziali, fissando i principii della universale generazione delle equazioni differenziali parziali, e così egli apre la strada alla esposizione delle sue ricerche dirette ad estendere all' integrazione delle equazioni a derivate parziali di qualunque ordine fra tre, e fors' anco fra un numero qualsivoglia di variabili, il metodo di Monge per la integrazione delle equazioni di primo ordine a tre variabili. Le proposizioni enunciate in questo lavoro sono sviluppate analiticamente in un secondo, colla aggiunta di alcune applicazioni. In altri successivi scritti vengono svolti i teoremi generali sulla eliminazione delle funzioni arbitrarie, anche nel caso in cui le equazioni date, che determinano gli argomenti delle funzioni arbitrarie, sono le derivate parziali, rapporto a questi argomenti, di una stessa equazione primitiva, aggiungendovisi nuove considerazioni sul caso nel quale le funzioni arbitrarie contengano diversi parametri, e sull' uso delle teorie concernenti il nuovo metodo di eliminazione delle funzioni arbitrarie alla integrazione di alcune forme di equazioni a derivate parziali.

Più brevemente dirò dei lavori geometrici del Minich, i quali, piuttosto che la geometria propriamente detta, risguardano in generale le applicazioni geometriche dell' analisi infinitesimale.

Dei primi lavori del nostro Autore intorno a questi argomenti abbiamo già detto, e qui accenneremo di volo

alle sue ricerche intorno allo sviluppo delle curve, proseguite poi fino a dedurre un nuovo metodo di costruirne i raggi di curvatura, e nuovi teoremi spettanti alle concoidi descritte in un piano e nello spazio con qualsiasi base o direttrice, teoremi dai quali si può dedurre una facile costruzione dei raggi osculatori delle curve piane ed un nuovo metodo di determinare graficamente il raggio osculatore e l' asse polare d' ogni curva a doppia curvatura. E sui raggi osculatori delle curve descritte dai varii punti d' un sistema invariabile, che si muove con moto continuo intorno ad un punto fisso, stese un altro lavoro nel quale giunse ad importanti deduzioni concernenti il caso del moto continuo intorno ad un punto fisso.

Nè passeremo sotto silenzio quell' altro lavoro nel quale porge il sistema delle formule che servono a risolvere le varie questioni spettanti alla teoria delle coniche osculatrici di una curva piana, esprimendo queste formule mercè le coordinate ad angolo qualunque, ed anco in funzione dei raggi delle successive evolute della data curva. Fu in questa occasione appunto che il Minich stese quel suo bel commentario della formula esibita dal Carnot per determinare la retta che divide per metà l'elemento d'una curva piana e la corda infinitesima ch' è prossima e parallela a questo elemento.

E chiuderemo questa, anche troppo succinta, rassegna dei lavori geometrici del Minich, registrando quel lavoro nel quale è somministrata la soluzione analitica di alcune importanti questioni spettanti alle curve ed alle superficie geometriche; e quella nota nella quale fornì la dimostrazione analitica del teorema di Moebius sul modo di riconoscere quale sia la specie della conica che passa per cinque punti dati in un piano, aprendosi così l' adito a stabilire alcune proposizioni concernenti la situazione rispettiva di due punti nelle regioni separate da una linea piana

continua, o dal sistema di due linee qualunque, o da quello di tre rette, e con gli stessi principii perviene all' enunciato di due proposizioni generali sulla posizione di due punti rispetto al sistema di qualsivoglia numero di linee piane.

Finalmente fu richiamata in ispecial modo l' attenzione del Minich da quella proprietà, osservata già dall' Eulero per il caso in cui il solido si aggira intorno ad un punto fisso, e dallo Chasles e da altri geometri in tutti i casi di un moto comunque libero, proprietà indipendente dalla considerazione della forza motrice, e che consiste nella esistenza di un asse determinato relativamente alla figura del dato corpo, il quale non cangia di posizione nello spazio assoluto allorchè il solido per un movimento qualunque siasi trasferito da una situazione primitiva ad una nuova posizione. Sopra questi studi, sui quali anzi annunziò di aver fondata una teoria del moto de' corpi rigidi, egli ritornò più volte, porgendo la dimostrazione analitica dei teoremi di Chasles, intorno ai sistemi di figure simili nello spazio ed alla determinazione dell' asse per cui un corpo mediante una rotazione ed una escursione rispettiva, può trasportarsi in qualsivoglia posizione.

E lasciando di dire di altri studi di minor conto riflettenti qualche argomento di fisica e di meccanica applicata, noteremo infine come un pregevole contributo abbia pur recato il Minich agli studi di statica, aggiungendone ai principali teoremi qualche nuova avvertenza, e porgendo di alcuni di questi una più semplice dimostrazione, o deducendone per analogia nuove proposizioni.

Di un altro argomento di studi, il quale costituì in questi ultimi tempi una delle più gravi preoccupazioni del Minich, cioè delle ricerche relative alla risolubilità generale delle equazioni algebriche, mi riservo di parlare in appresso; noterò intanto qui come esse gli abbiano offerto in qualche

modo la occasione di entrare in particolari, nè pochi, nè di lieve importanza, relativamente alla teoria delle equazioni. Fra i quali notevolissimo e sommamente caratteristico del suo ingegno e della somma sua erudizione parmi quello del modo presumibilmente tenuto dal Newton per arguire, col solo sussidio dei più ovvii principii della teoria della equazioni noti al suo tempo, quel teorema da lui dato senza prove e che ha per iscopo di assegnare un limite, a cui non può essere inferiore il numero delle radici immaginarie di data equazione di qualsiasi grado.

Degli studi del Minich intorno alla risolubilità delle equazioni di grado superiore al quarto io toccherò ora, non per altro se non per dire che, secondo il mio avviso, essi esercitarono una decisa influenza sull'indirizzo ch' egli diede ai suoi lavori negli ultimi venticinque anni di sua vita. Imperocchè se noi facciamo un po' di statistica cronologica de' suoi principali lavori analitici, noi ci accorgiamo facilmente che quelli di maggior levatura si arrestano ad una determinata epoca, che coincide precisamente con quella nella quale, come abbiamo da lui stesso, egli cominciò a non rimanere perfettamente soddisfatto delle famose dimostrazioni di Abel sulla impossibilità di risolvere le equazioni algebriche di grado superiore al quarto. E se anche posteriormente all'epoca accennata prosegue di quando in quando la produzione, o per meglio dire, la presentazione di altri lavori di analisi infinitesimale, questi, come risulta dall' esame dei manoscritti, e come egli stesso lascia comprendere, non sono effettivamente che il prodotto di studi anteriori. Questo può dirsi in particolare per ciò che si riferisce alle sue ricerche sugli integrali delle formule e dalle equazioni omogenee, per il nuovo metodo onde integrare le equazioni differenziali di primo ordine ad n variabili, quando sono verificate le condizioni di integrabilità, e per i lavori attualmente in corso di stampa nelle

nostre *Memorie*, alcuni dei quali risalgono a più che trenta, anzi a quasi quarant' anni or sono.

E se alla statistica cronologica dei lavori analitici del Minich noi ne poniamo a fianco un' altra pure cronologica dei suoi lavori letterarii, è agevole l'osservare che questi ultimi appartengono nella quasi totalità alla seconda epoca, a quella cioè nella quale egli si stava affaticando intorno al gravissimo argomento dianzi accennato.

Per tentare una spiegazione di questi fatti, pare a me che possa giovare uno sguardo complessivo a certe caratteristiche de' suoi lavori matematici, il quale permetta di argomentare, almeno fino ad un certo punto, l' ordine di idee che egli è andato seguendo; ed io chiedo venia alla memoria del venerato Maestro, se mi permetto di indagare così sottilmente nei suoi pensieri, e di fantasticare ragioni e motivi che forse mai gli attraversarono la mente.

Ho già avuto motivo di rilevare a quali fonti purissime avesse il Minich attinta la sua educazione matematica : e quantunque nei primi anni di questo secolo si cominciasse a pensare che lo studio delle opere di Lagrange poteva dispensare dal perdersi nel labirinto degli scritti di Eulero e di buona parte dei suoi predecessori e contemporanei, pure egli, nè allora nè poi fu mai di questo avviso, e lo studio profondo da lui fatto non solo dei lavori del fecondissimo matematico di Basilea, ma in genere dei geometri e degli analisti dei secoli decimosettimo e decimottavo, si rivela nelle minime sue produzioni, ed è comprovato con tutta evidenza dagli estratti, dai sunti, dalle relazioni che ne lasciò ne' suoi manoscritti. Le opere di Lagrange sono tuttavia pur sempre quelle alle quali egli si ispirò maggiormente, e da Lagrange aveva egli imparato il segreto di quelle brevi prefazioni istoriche, risultato di ingente lavoro, e che in poche linee mettono lo studioso al fatto di tutto ciò che venne operato intorno ad una data

questione, contribuiscono a porre nei termini più chiari il problema da risolversi, e segnano in pari tempo l' indirizzo che l' autore si propone di seguire nella soluzione. In un' altra particolarità ancora egli può dirsi discepolo di Lagrange, ed è nella somma eleganza dei calcoli, la quale, quantunque mirabilmente agevolata da certo naturale istinto, egli raggiunse a prezzo di gravissime fatiche, rifacendo perfino più volte uno stesso lavoro, nè ristando finchè sotto questo punto di vista egli non avesse raggiunto quel grado che s' era prefisso.

Ma quanto gli giovò la profonda conoscenza che fin dai primi suoi anni egli ebbe delle lingue latina e francese, altrettanto in progresso di tempo gli nocque la poca familiarità col tedesco e coll' inglese. E non di rado accadde che indirettamente egli venisse a cognizione di risultati annunziati siccome nuovi da matematici tedeschi od inglesi, e ch' egli aveva ottenuto molto tempo innanzi, de'quali anzi da parecchi anni si serviva nel suo insegnamento; ma di ciò non gli dolse tanto quanto invece dell' essersi accorto qualche altra volta che risultati da lui annunziati come suoi proprii, erano stati già prima ritrovati da altri. Chi lo conobbe non oserà pur sollevare il benchè minimo dubbio sulla piena ed assoluta verità delle sue asserzioni in questa delicatissima materia: e la diversità delle vie seguite lo attesterà in ogni tempo a chiunque. Che se quei risultati non potranno passare nella scienza sotto il solo suo nome, non sarà che atto di pura e semplice giustizia ricordarlo accanto a quelli di coloro che per i primi li annunziarono, fossero pur questi un Jacobi, uno Sturm, un Cayley. Ma questi sono argomenti di così grande gravità da potersi accennare appena di volo in una commemorazione, perciocchè essi vogliono essere confortati di documenti e di raffronti, quali non mi è concesso di esibire nella presente occasione: ne ho toccato soltanto perchè io credo che al-

cuni di questi fatti non sieno stati senza influenza nel deciderlo a tentare un argomento, quasi messo per così dire all' indice; forse ve lo incoraggiò il *plurimum ad inveniendum contulit qui speravit posse reperiri* di Seneca, forse gli sorrideva di emulare, per analogia di lavoro, quel Tartaglia, ch'egli, nel primo suo scritto, aveva salutato il «Dante dell' algebra ».

Ed in questa idea mi confortò, come già dissi, il trovare una coincidenza dei suoi lavori intorno al nuovo argomento con una più attiva ripresa degli studi letterarii. Le nuove indagini, alle quali egli si era accinto, erano infatti estremamente faticose per la somma difficoltà di tenersi a lungo librato sull' ali dell' astrazione, senza poter giammai accertare le induzioni dell' analisi colla riprova delle cifre e dei risultati. Per quanto robusta egli avesse la mente, di quando in quando egli doveva sentire il bisogno di riposarla, e come quegli che non conosceva altra forma di riposo da quella in fuori di mutar lavoro, dovette indursi a sollevare alquanto l' affaticato pensiero nello studio della vita e delle opere de' nostri maggiori poeti.

IV.

Invitato a proludere agli studi universitarii nell' anno 1855, sceglieva il Minich per tema del suo Discorso: «L'associazione degli studi scientifici fra loro e coi letterarii. » Argomento più opportuno di questo per una siffatta occasione difficilmente potrebbe immaginarsi, imperocchè strettamente si collega, e quasi si identifica colla istituzione delle Università; ed oso aggiungere che assai difficilmente avrebbe potuto trovarsi un oratore che meglio di lui lo sapesse svolgere, di lui, che di questa intima associazione poteva essere citato come un esempio palpitante, uno di quegli esempi che le nuove condizioni delle scienze, ed i

nuovi indirizzi dati allo studio di esse nelle scuole, rendono pur troppo di giorno in giorno più rari.

In questo discorso egli combatte con copia di argomenti, con facondia di oratore provetto: «il pregiudizio che letterati e scienziati a null' altro sieno idonei, che a trattare gli oggetti speciali di studio da loro coltivati», porgendone dapprima le prove storiche, ed esponendone dipoi quelle speculative e razionali. Egli impugna la credenza che quanto più venga circoscritta l' applicazione della mente ad un ramo particolare di esercizio e di studio, tanto più cresca il profitto individuale e sociale che può derivarne, imperocchè si debba tener conto della legge o necessità del riposo, senza del quale ogni facoltà, come pur succede dei sensi, si ottunde e diviene inattiva. E ne conchiude che il mezzo più utile e conveniente di ritemprare le facoltà della mente umana stanche e rintuzzate dalla prolungata applicazione ad uno stesso oggetto, consista nello spediente di rivolgere l' attenzione ad un altro ramo di studio, cioè ad un oggetto alquanto diverso. In questa guisa, egli scrive, si può ritrarre il massimo vantaggio dall'uso più proficuo del tempo, e quindi seguire il progressivo sviluppo dello scibile e dell' umana coltura, provvedere all' istruzione richiesta dalla vita civile, ed esercitare opportunamente le varie facoltà dell' ingegno.

E così come egli predicava, agiva. Ed agli studi scientifici egli seppe congiungere i letterarii in modo mirabile, conservando però anche in questi ultimi quella nota originale di indirizzo e di metodo, caratteristica di ogni suo lavoro.

A Dante è dedicato il maggior numero di scritti letterarii che il Minich diede alle stampe. Nello studio della Divina Commedia egli è però pur sempre e soprattutto matematico: ed espressamente nota, avvenire in questo come nello studio di una scienza esatta, in cui il puro razio-

cinio guida alla ricerca del vero, colla norma di leggi invariabili, e di una stretta connessione di illazioni e di idee, fra cui non può sorgere ambiguità nè contraddizione e che rispondono ad ogni riprova.

Fattosi, con questo indirizzo, a studiare il sacro Poema, egli fu condotto a sviscerarne un primordiale concetto, che tutto lo domina, che tende incessantemente ad un altissimo scopo, ed a cui concorrono con mirabile armonia tutti i mezzi di cui si valse il Poeta nell' ideare e nel comporre la sua stupenda creazione. Scendendo poi ad indagare nelle vicende della vita dell' Alighieri le ragioni che verisimilmente lo indussero a concepire ed a proseguire per lungo tempo, fino alla compiuta perfezione dell'opera, l' orditura della Divina Commedia, trovò che queste cagioni corrispondono adeguatamente al concetto ed ai mezzi di quel sublime lavoro, e rendono ragione dell' eminente scopo morale che si manifesta nell' intero Poema. Riconosciuta l' intima relazione e la piena corrispondenza delle cagioni col mezzo e col fine, parve al Minich d'esser giunto a discernere la sintesi della Divina Commedia. Quest' ultimo titolo appunto diede egli ad alcuni lavori nei quali espose i principii che lo avevano guidato a comprendere ed a rilevare la ragione del sacro Poema. Delle relazioni però tra la vita d' esilio di Dante e la composizione della Divina Commedia egli trattò più espressamente in appresso, facendone tema di un discorso all' Istituto nella occasione in cui con unanime culto si celebrò in tutta Italia, prodromo degno della assicurata indipendenza, il sesto secolare natalizio dell' altissimo Poeta.

In Dante tutto lo attrae. Ammirando in lui il genio che congiunse con unico indissolubile nodo la poesia colla scienza, egli ne investiga sottilmente e con originali ricerche le dottrine astronomiche, s' addentra in erudite disquisizioni intorno al cognome dell' Alighieri, e non rifugge

dal chiosarne con pazienza di filologo i versi di arcano senso. Lo seduce la gentil figura di Matelda, posta là in quel fresco e semplice idillio ch' è il canto XXVIII del Purgatorio, e nella quale egli ravvisa ricordata una giovanetta compagna di Beatrice, la cui morte è pianta dal Poeta nella *Vita nuova*. Ne difende e ne purga la fama dalla taccia indiscreta di profani e volgari amori, e ne esalta i sentimenti nobilissimi, dimostrando ch'essi non furono minori all' altezza della sua mente e della sua rinomanza.

Nè meno importanti, nè meno profondi sono gli studi condotti dal Minich sul Petrarca. A questi dichiara egli stesso d' essersi sentito attratto dal trovare nelle rime del più gentile fra i poeti, celebrato l' amore nel modo più splendido e più pudico, col più terso ed eloquente linguaggio, che accrebbe di elette forme e di nuova armonia l' italico idioma, e con uno stile sì nitido ed efficace, che fu sovente imitato, talvolta emulato, ma superato non mai.

E benchè per lungo volgere di anni, anzi fin dalla sua prima gioventù, lo studio del Petrarca avesse ad ora ad ora confortati i riposi del nostro instancabile scienziato, soltanto sul declinar della vita ne diede qualche pubblico saggio, traendone la occasione dalla solennità colla quale ne venne celebrato in Italia ed in Francia il quinto secolare anniversario dalla morte.

E, come sempre, anche negli studi dal Minich istituiti intorno a tale argomento, ebbe egli un concetto direttivo, frutto di quella diligente analisi, così caratteristica del suo ingegno. Egli pensò infatti che se v' ha modo di scrutare i più riposti pensieri dell' Autore nel mirabile Canzoniere in vita e in morte di Laura, all' uopo di spiegarne ed ordinarne i componimenti, secondo gli eventi della vita di lui e le vicende della sua passione amorosa, quest' è la cognizione della persona e della vita di quella donna sì celebre per l' amore e pe' carmi dell' insigne poeta.

E le ricerche di lui a tale proposito gettarono infatti di molta luce sulla questione tuttavia indecisa della vera Laura amata ed immortalata dal Petrarca. Per lui si rese evidente la distinzione di due periodi dell'amore del poeta, separati fra loro dalla fuga e dalla lunga dimora nella solitudine di Valchiusa. E colla guida di tale principio caratteristico stimò doversi il Canzoniere ordinare secondo le fasi e le vicende di quell' amore, e leggerlo ed apprezzarlo, non come una collezione di quadri, quantunque magnifici, confusamente disposti e sterilmente contrassegnati dai loro titoli, ma come un gran Poema dotato d' unità tutta propria, che esprime il destino sociale e l' amore dell' uomo alla compagna della sua vita, colle descrizioni ed immagini del vero bello reale, coi sentimenti dell' ideale più puro, e colla più sublime contemplazione.

Prima di partire per Avignone, dove egli si recava a rappresentare l' Istituto alle feste petrarchesche, il Minich indirizzò all' Accademia di Padova un saggio di queste sue osservazioni, e colà giunto, avendo avuto colle più oneste e liete accoglienze l' invito di qualche lettura o comunicazione all' adunanza del Congresso che doveva tenersi in Valchiusa nel giorno seguente, stese nel corso di una notte una memoria in quella lingua francese ch' egli scriveva con somma facilità e con forbita eleganza, e la lesse nel giorno successivo in Valchiusa, presso al luogo consacrato dal soggiorno del Petrarca. Della accoglienza che s'ebbe questo lavoro improvvisato fa fede una lettera indirizzata dal Comitato petrarchesco francese al Presidente dell' Istituto: « Le Comité français des fêtes séculaires de Pétrarque a singulièrement à coeur de remercier votre docte Institut, pour son adhésion, si précieuse et si sympathique, à cette oeuvre internationale. La présence de l' éminent Commendeur Minich à nos magnifiques séances littéraires a été un honneur et une joie pour nous. Il a prononcé à

Vaucluse un discours extrêmement rémarquable sur Pétrarque et sur Laure, dans lequel il a grandement relevé le caractère de ces deux nobles physionomies, en demontrant que Laure n'était point mariée, et que l'amour du poète était légitime et pur. Il a detruit ainsi une regrettable légende, et rendu au grand génie, dont l' Italie et la Provence sont fières, l'auréole éclatante de la vertu. C'était donner en même temps, à nos fêtes une signification plus élevée, et en faire un hommage, non seulement au poète, mais aussi au coeur honnête et chretien. — La remarquable étude de votre savant confrère a été fort applaudie. Le Comité s'est fait un plaisir de lui offrir une medaille grand module en signe de gratitude, et je suis heureux de vous annoncer, en outre, que le Maréchal-Président vient de lui conférer le titre de Chevalier de l' Ordre de la Légion d' honneur. »

Di questo suo viaggio in Francia approfittò il Minich per approfondire ulteriormente le sue indagini sulla persona di Laura, visitando biblioteche ed archivi pubblici e privati; ma, ritornato in Italia, mentre s' accingeva a dar compimento a' suoi studi con ricerche nella Vaticana, smarrì il volume nel quale aveva messo insieme tanto tesoro di annotazioni. Privo de' suoi manoscritti con lungo studio raccolti, egli dipinge sè stesso nelle condizioni dell' Orlando innamorato del Bojardo, in quel punto del poema, allorchè non avendo più trovato allo svegliarsi il suo cavallo e la sua durindana, s' accinse a conquistare a piedi e col solo arnese di un ramo d'olmo, il giardino incantato di Fallerina. Non si perdette tuttavia d' animo il nostro Autore, e, soccorso dalla sua prodigiosa memoria, imprese quel suo capitale lavoro sul Petrarca, del quale purtroppo i nostri *Atti* conservano tre soltanto dei cinque capi nei quali l' aveva diviso.

Pressochè insignificante può dirsi la parte data alla lu-

ce dal Minich de' lavori da lui condotti sul Tasso, quando la si paragoni coll' ingente mole degli scritti che ne lasciò. Anche nello studio della Gerusalemme liberata, per la quale egli professava un culto specialissimo, partì fin dal principio da quel criterio stesso che gli aveva servito di guida per la Divina Commedia e per il Canzoniere. Per il nostro Autore insomma, tra la vita e le produzioni dell' ingegno di uno scrittore esiste sempre quell' intimo nodo e rapporto, per cui lo studio delle sue opere ritrae nuova luce dallo studio della sua vita. E questo non si fa che troppo manifesto negli infortuni del Tasso, onde pur derivarono le infauste sorti in cui fu travolto il poema, sottoposto dapprima alle sofistiche opposizioni di alcuni revisori, poscia immaturamente pubblicato contro il volere o senza il concorso del suo autore, e bentosto fatto argomento di critiche esorbitanti, e segno alle acerbe ed ingiuste censure di invidi detrattori, infine negletto e quasi riprovato dall' autore medesimo, allorchè, trascorso il lungo periodo delle sventure da lui sofferte, e ricuperata la libertà, rifece il suo lavoro sopra più vasta e meno splendida tela, e travagliò l' abbattuto spirito a scemare le native bellezze di quella prima creazione.

Uno studio diligente delle più accreditate edizioni della Gerusalemme liberata, raffrontato colle circostanze diverse che ne accompagnarono la pubblicazione, indusse nel Minich il desiderio di investigare que' passi del poema che possono tuttora richiedere una migliore e più corretta lezione, e quelli sulla cui modificazione sussiste qualche incertezza o disparità di avviso fra gli studiosi. Egli fece perciò un accurato spoglio delle varianti, ponendo a riscontro le più notabili fra queste colle corrispondenti lezioni che si trovano nelle stampe più reputate e nelle antiche edizioni fino alla genovese del 1590; ricercò inoltre nella vita e fra le lettere del Tasso l' origine e le ragioni delle principali

varianti di composizioni e di frasi, e di questi suoi studi pubblicò un saggio nella Rivista dell'Accademia di Padova, nel quale fra molte cose notevolissime si contiene un tentativo di dimostrare apocrife le celebri *Considerazioni al Tasso* che vanno sotto il nome di Galileo. Io credo invero non siavi stato uomo più felice di lui, quando giunse a persuadere sè medesimo che quelle mordaci *Considerazioni* non erano uscite dalla penna del sommo filosofo; ed io ricorderò sempre le vivissime istanze e le calde preghiere fattemi, affinchè nella nuova edizione delle opere di Galileo da me ideata venisse omesso quel componimento ch' egli chiamava un infame libello.

Ed all' ampia e profonda coltura nelle lettere italiane andava congiunta nel Minich una conoscenza invero fuor del comune nelle latine. La sua difesa di Ovidio, e la rivendicazione da lui ideata della fama di Lucano ne sono indubbie prove. In ambedue questi lavori egli non si giova nè di nuovi documenti, nè di riposti codici, ma gli è guida costante quell' istinto di analisi critica ch' egli possedeva in grado così eminente, e mercè il quale, raffrontando diversi luoghi, ponendo in evidenza circostanze inavvertite, argomentò le vere cagioni della relegazione d' Ovidio a Tomi, ravvisandole nell' essersi il Poeta, colla riproduzione degli *Amori*, fatto lo strumento del disprezzo versato da Giulia sopra Tiberio; e confidò del pari di poter tergere tutte le macchie apposte all' autore della *Farsaglia* e riabilitarne la memoria.

Un giudizio sul valore del contributo recato dal Minich agli studi letterarii eccede di troppo le mie povere forze, noterò soltanto il grandissimo favore col quale vennero accolti da molti fra coloro che in quest' arringo vanno per la maggiore, e non sono facili lodatori. Mi terrò invece a porre in evidenza come, considerati nel loro insieme tutti questi studi ci scoprano una novella prova dell'animo gen-

tilissimo di lui. Imperocchè, come un criterio unico di indirizzo li domina, essi sono tutti del pari ispirati da un sentimento altamente gentile. Infatti, sia ch'egli cerchi nella travagliata vita del sommo Poeta le ragioni della Divina Commedia; o scruti in un nuovo ordinamento del Canzoniere gli affanni del cigno di Valchiusa; o tenti di restituire, secondo la mente dell'infelicissimo autore, la Gerusalemme liberata; o giustifichi da infami accuse l'esiliato di Tomi; o tenti di sgravare da dure taccie il nome dello sciagurato complice di Pisone, un pensiero unico lo domina e lo ispira: onorare la sventura, troppo spesso indivisibile compagna del genio.

V.

Fu detto, e venne anche ripetuto, che il desiderio di mettersi nella vita politica spinse il Minich a ritrarsi dall'esercizio del pubblico insegnamento; ma io credo assai più esatto il dire che le circostanze, le quali fecero sorgere la di lui candidatura a rappresentante della Nazione, non esercitarono altra influenza da quella in fuori di deciderlo ad abbracciare un partito che già da qualche anno volgeva nella mente. Il vastissimo disegno degli studi e dei lavori scientifici e letterarii, ch'egli divisava di compiere, e che può dirsi andasse di giorno in giorno maggiormente estendendosi, gli faceva sembrare scarso al bisogno il tempo che le lezioni lasciavangli disponibile. Laonde può ben dirsi che la prima idea di ritirarsi gli abbia attraversata la mente nel maggio 1866, quando si compieva per lui il trentennio d'esercizio di pubblico insegnamento voluto dalle leggi austriache per il conseguimento dell'intera pensione. Senonchè i gravi avvenimenti di quell'anno e l'avventurata liberazione di queste provincie lo trattennero dal dar seguito a quel disegno. Egli non aveva allora che cinquan-

totto anni, si trovava nel pieno esercizio di tutte le sue facoltà, e, così scrupoloso com' era, temette che la sua domanda di essere collocato a riposo potesse venire interpretata come un rifiuto di prestar servizio al Governo nazionale. Alludendo a queste sue prime intenzioni di abbandonare la cattedra, egli scriveva più tardi di sè medesimo: « fu invece ben lieto di servire per altri sette anni il Governo del Re, e di poter almeno così attestare la sua affezione alla patria. »

Le riforme introdotte nella Facoltà matematica in conseguenza del nuovo indirizzo ad essa impartito, ed il nuovo riparto degli insegnamenti mutato e rimutato nel breve volgere di un biennio, non trovarono in lui un oppositore, ma contribuirono a far sì che egli tornasse ad accarezzare quel suo antico disegno di abbandonare la cattedra; per la qual cosa, nel 1872, traendo pretesto da un abbassamento di voce, che gli faceva, com'egli stesso ebbe ad esprimersi, « provare una soverchia fatica di vociferazione e di pronunzia », manifestò la intenzione di presentare formale domanda di essere collocato a riposo. Alle insistenze del Rettore Magnifico Zanella riuscì di ottenere ch' egli sospendesse la divisata presentazione, e nel frattempo avendo il Santini rinunziato alla Direzione della Facoltà matematica, temette il Minich che l'effettuare la presentazione di quella domanda proprio nel momento nel quale veniva insediato il nuovo direttore, potesse dar luogo a qualche ambigua interpretazione, e ne dimise per allora il pensiero.

Ma ecco nell' anno successivo sopravvenire nuove circostanze, le quali, nel tempo stesso che giustificavano ed anzi esigevano per parte di lui l' abbandono del pubblico insegnamento, dovevano dare un inatteso indirizzo al penultimo periodo della sua vita.

Era stata creata dal Governo nazionale, con regio decreto del 6 ottobre 1866, una Commissione, allo scopo di

suggerire i più provvidi mezzi, onde redimere le condizioni naturali dell' estuario di Venezia, e promuoverne il miglioramento. Quella Giunta, il cui primo presidente fu l'illustre Paleocapa, aveva risposto all' incarico con due progetti: l'uno di rimozione della foce del Brenta da Conche a Brondolo, l' altro di formazione di un nuovo porto allacciante con un sistema di dighe esterne molto protese i porti di Lido, di Sant' Erasmo e di Treporti colle rispettive lagune. Dalla Presidenza della Associazione di utilità pubblica, già esistente in Venezia, fu al Minich affidato l' incarico di presentare una relazione sul primo di quei progetti, con un fervido appello al suo patriotismo, al quale egli non seppe resistere, ben conoscendo il pericolo che sovrastava a Venezia per il deterioramento dei suoi mezzi di comunicazione marittima, e per l' abbandono di una gran parte dell' estuario e del canale che congiunge Venezia col principale de' suoi porti.

E quantunque, come abbiamo già avvertito, ne' primordii della sua carriera, egli avesse avuto motivo di occuparsi delle varie questioni risguardanti l' estuario veneto, ed anco in seguito non gli fosse di quando in quando mancata l'occasione, per incarico affidatogliene dall' Istituto, di pronunciarsi in argomenti di idraulica marittima, pure dovette costargli non lieve fatica istituire egli stesso studi e ricerche intorno a questioni cotanto diverse da quelle, per quanto pure svariate, nelle quali per oltre quarant' anni erasi costantemente affaticato.

Nella relazione da lui stesa, che fu data alle stampe e largamente diffusa, non si restrinse al soggetto della nuova foce del Brenta coll' obiettivo dell' interesse comune delle due provincie di Venezia e di Padova. Trattò in essa compiutamente di tutto ciò che spettava alla conservazione dell' estuario ed al miglioramento dei suoi porti, insistendo in particolare sopra un oggetto dalla Commissione non consi-

derato, cioè la regolazione ed il perfezionamento del gran canale marittimo da Venezia a Malamocco, che si risguardava superfluo nel progetto di istituzione del nuovo porto di Lido, dicendosi nella relazione che l'accompagna, essere stato ideato quel porto per esonerare l' erario dalla manutenzione del canale, che congiunge Venezia col porto di Malamocco.

Le conchiusioni di questo e d'ogni altro scritto del Minich intorno a questi così dibattuti argomenti furono sempre l' esclusione del Brenta dall' estuario, la sistemazione e l' approfondimento del canale di Malamocco, il miglioramento del porto di Lido, consentito dalle condizioni locali, e la regolazione dell' ultimo tronco del Sile.

Alla accoglienza universalmente favorevole incontrata da questo suo lavoro dovette il Minich l' esser chiamato a far parte della Commissione interprovinciale, aggiunta a quella degli ingegneri ispettori incaricati dal Consiglio superiore dei lavori pubblici di risolvere la questione della nuova foce del Brenta. E poco appresso, sembrando agli elettori del III collegio di Venezia che nessuno meglio di colui, che con tanta lucidezza aveva esposte le sue idee in una questione così vitale, avrebbe saputo propugnarne la attuazione, gli offersero la candidatura al vacante ufficio di Deputato.

Ed ecco come il Minich si trovò ricondotto al suo antico disegno di ritirarsi dall'insegnamento, nella quale idea parve così fermo, che ne presentò formale domanda nell' ottobre 1873. Senonchè il Governo del Re, mal sapendo adattarsi all' idea di perdere un insegnante di tanto valore, e che così luminosi servigi poteva rendere ancora alla istruzione pubblica, senza respingere affatto la domanda, gli concesse un lungo permesso, e, poco appresso, a fine di mostrargli in qual conto tenesse la cooperazione di lui, gli conferiva la commenda dell' Ordine della Corona d' Italia.

Certamente non ebbe il Minich alcun momento della sua vita, nel quale egli si sia trovato tanto perplesso come in questo. Dolevagli, e grandemente, di abbandonare l'insegnamento, al quale era affezionatissimo, gli pareva di mal corrispondere alle preghiere, che da ogni parte gli erano rivolte perchè non disertasse la cattedra, coll'insistere nella sua domanda; d'altra parte non la voleva ritirare, quasi quel passo gli fosse costato già troppo per non esporsi al cimento di rifarlo da capo. In mezzo a queste indecisioni giunse la fine del permesso, allo spirare del quale dichiarò il Minich che riassumeva le sue lezioni, ma in via di esperimento, senza recedere dalla domanda di collocazione a riposo. Ma pochi giorni dopo che il Governo aveva manifestata la sua alta sodisfazione per questo atto, e che colleghi e discepoli speravano che il desiderio dell'antica e cara consuetudine lo avesse fatto passar sopra a qualsiasi altra considerazione, che anzi l'esserne stato per alcuni mesi lontano gli avesse maggiormente fatta sentire la nostalgia della cattedra, ecco che le insistenze degli elettori si fanno sempre più pressanti, gli si fa balenare alla mente il pensiero di un dovere da compiere, gli interessi della sua Venezia da difendere, ed egli non esita più, rompe gli indugi: quasi per timore di pentirsi per il ritardo di pochi giorni, sospende immediatamente le lezioni, vuol essere collocato a riposo per telegramma, e non ha pace finchè egli non si sia svincolato dall'ufficio. Eletto Deputato nello scrutinio del 1.° marzo 1874, ed annullata la sua elezione per una di quelle sottigliezze delle quali le cosiddette incompatibilità parlamentari sembrano avere il segreto, venne nuovamente eletto nello scrutinio del 19 aprile successivo.

A temperare il dolore ch'egli provava nello staccarsi dall'Università, volle egli stesso riservarsi il diritto di insegnarvi quando e ciò che meglio gli piacesse, ed il regio Ministero, nell'accompagnargli il decreto col quale gli era-

no conferiti il titolo ed i diritti di Professore emerito, dichiarava: « quantunque collocato a riposo il prof. Minich è di pieno diritto insegnante privato ed anche indipendentemente da ciò il Ministero non può che di lieto animo accordargli la più ampia facoltà di dare nell'Università quelle lezioni e quei corsi che a lui parrà di dettare. » Sul finire di quello stesso anno scolastico 1874, a me, che gli ero succeduto provvisoriamente nell' insegnamento, egli manifestava la decisa intenzione di impartire alcune lezioni a quelli che in sul principio dello stesso anno erano pure stati suoi discepoli; anzi, pur di risalire per qualche tempo la cattedra, aveva divisato di porsi a loro disposizione per chiarire quei punti intorno ai quali fosse loro rimasta una qualche difficoltà. Ma circostanze indipendenti dal suo buon volere vietarono allora che questo suo disegno fosse mandato ad effetto; ed il Minich, che, per un senso di altissima delicatezza, non volle mai approfittare dei diritti di Professore emerito, non rimise più il piede nelle aule della Università se non una volta sola, e fu per rendere omaggio alla memoria di un altro illustre insegnante, del quale egli era stato degno collega e nell' Università e all' Istituto: fu per associarsi alle onoranze che l' Archiginnasio padovano tributava a Giusto Bellavitis. — Una ultima volta ancora lo rividero le pareti dell' Università, quando egli vi fu condotto per darle il tradizionale estremo saluto.

VI.

Nell' arringo parlamentare entrava il Minich, se non con entusiasmo, almeno con quella tranquilla sicurezza di chi sa d'avere una missione da compiere e si sente la forza ed il coraggio di compierla. Egli vi entrava cinto dalla doppia aureola d' una lunga vita intemerata e d' un nome che

otto lustri di intenso studio avevano reso cospicuo ed altamente rispettato.

Assiduo ai lavori parlamentari, non solo nelle adunanze pubbliche, ma benanco lavoratore indefesso negli uffici, che più volte fu chiamato a presiedere dalla fiducia dei colleghi, non lasciò sfuggire occasione alcuna di porgere il contributo della sua esperienza e degli studi che delle varie questioni andava facendo, con quella stessa analisi scrupolosa ch' egli aveva costume di impiegare nella indagine dei più ardui problemi della matematica.

I suoi discorsi, sempre brevi, altrettanto parchi di parole quanto ricchi di concetti, non sono improvvisazioni; egli non si lascia mai trascinare dalla foga dell' eloquenza; ma, misurato, ponderato, non dice mai nè più nè meno di quello che s'era prefisso di dire, e sempre con quella stessa forbita eleganza, per la quale era già tanto ammirato come insegnante.

Egli prendeva la prima volta la parola nella tornata del 15 maggio 1874, esprimendo il suo avviso circa l' avocazione allo Stato dei centesimi addizionali della imposta sui fabbricati, e ponendo in evidenza la sperequazione che ne seguiva a svantaggio delle nostre provincie; e pochi giorni appresso, discutendosi il bilancio del Ministero dei lavori pubblici, trovava modo di fare le prime avvisaglie in favore del programma sul quale era seguita la di lui elezione. Parlando sui capitoli: « Manutenzione e riparazione dei porti » ed « Escavazione dei porti », riferendosi all' estuario veneto egli dimostrava del tutto sprecata la troppo tenue somma stanziata per la manutenzione, finchè non si impedisse il progressivo interrimento della laguna di Chioggia e non si migliorasse la condizione del porto di Lido all' uopo di conservare la laguna superiore e mantenerne le comunicazioni. Egli mostra il porto di Lido da lungo tempo decaduto; quello di Chioggia, ancora al

principio del secolo il migliore dell' estuario, ridotto così che la stazione navale costituita dalla laguna di Chioggia è ormai in parte perduta. Prova la urgenza di salvare ciò che rimane coll'escludere il Brenta dalla laguna e farne cessare le alluvioni. Finchè adunque non fosse provvisto alla preservazione della laguna di Chioggia, e quindi alla incolumità del porto di Malamocco, e non si togliesse la causa del male, egli chiedeva che almeno si aumentassero le somme destinate ad attenuare in qualche misura gli effetti.

Rieletto a rappresentante nella XII Legislatura, discutendosi il bilancio preventivo del Ministero dei lavori pubblici per il 1875, egli prendeva nuovamente la parola per raccomandare l' adozione di provvedimenti atti ad assicurare la preservazione dell' estuario veneto, ed in tale occasione con elevatezza di concetti poneva in chiaro come egli non si facesse in Parlamento portavoce di interessi locali o regionali, e dimostrava la urgenza di venire ad una conchiusione in un argomento che doveva risguardarsi intimamente legato coll' interesse supremo della nazione. E pochi giorni appresso, avendo trovato eco nella Camera certe differenze insorte intorno al modo di soluzione del problema, tra le due provincie di Venezia e di Padova, egli coglieva nuovamente la occasione per insistere sulla urgenza estrema di definire una buona volta l' annosa questione.

Rieletto nuovamente a far parte della XIII Legislatura, nella discussione del progetto di un nuovo regolamento per la Camera, egli inaugurava il dibattimento, dichiarando che, a suo avviso, quel regolamento doveva mirare a due scopi essenziali, sviluppare cioè tutte le forze parlamentari ed economizzarle in maniera che non avvenga di esse veruna dispersione od inutile applicazione. Egli perciò sosteneva la conservazione degli uffici, e la classificazione dei deputati in comitati speciali costituiti per tutta la durata della sessione, e che perciò egli proponeva di chiamare perma-

nenti: egli evitava così la estrazione a sorte e con essa il pericolo che in un dato ufficio venissero a mancare i rappresentanti delle categorie spettanti ad alcuni ministeri, ossia le persone che in modo speciale potessero trattare una questione sottoposta al giudizio dell'ufficio stesso.

In questa medesima prima sessione egli interloquiva ancora e ripetutamente nella discussione delle convenzioni marittime postali e commerciali, per chiarire alcuni voti presentati dal Consiglio Provinciale e dalla Camera di Commercio di Venezia, «spiegandone le ragioni, come egli stesso si espresse, senza prevenzione locale, ma unicamente dal punto di vista nazionale». Dalle benevole intenzioni che a favore di Venezia eransi manifestate dalla Commissione, egli traeva argomento per ricordare nuovamente alla Camera quella ch'egli considerava come la sua missione. «Io ricorderò sempre, egli esclama, questa espressione dell'affetto degli onorevoli colleghi, e spero che esso non verrà meno quando il Parlamento sarà per provvedere alla vitale questione del veneto estuario, nella cui completa preservazione consiste per l'Adriatico il più valido mezzo della difesa e della prosperità nazionale. Essendomi già dichiarato in ogni incontro, qual difensore della sua integrità, di guisa che tutti i suoi porti coordinati fra loro debbono conservarsi e migliorarsi in modo progressivo, prendo occasione di dichiararlo solennemente innanzi all'Assemblea nazionale, perchè nessuno possa asserire fallacemente ch'io pensi di abbandonare alcuno di quei porti a beneficio della conservazione di un altro. Questo sarebbe un pensiero affatto opposto alle mie convinzioni, alle mie ripetute attestazioni, ed ai miei fermi intendimenti.» E, tornando all'argomento in discussione, suggerisce di imitare l'esempio del Lloyd austriaco, il quale frequenta i nostri porti e stabilisce opportune comunicazioni nelle coste orientali dell'Adriatico, onde servire ai bisogni del cabotaggio, egli dimostra quanto

sia sconveniente che il nostro commercio debba a questo fine ricorrere ad una linea straniera in mare chiuso, e richiede il Governo di congrui provvedimenti, raccomandando in ispecial modo la linea di cabotaggio nell'Adriatico, la congiunzione di Brindisi a Messina e l'allacciamento con Sira del Pireo. Egli scagiona infine la sua Venezia dall' accusa di poca solerzia ed intraprendenza ed in difesa di essa sa trovare accenti ispirati, toccanti parole: «Lo splendore artistico di Venezia, così egli parla ai rappresentanti della Nazione, congiunto alla singolarità della sua situazione, le procura numerosi visitatori, ma quella fonte d'utilità non vale a supplire alla deficienza dei suoi commerci che hanno mestieri d' essere incoraggiati. Essa è costretta talvolta ad ornarsi e cingersi di fiori per accogliere lietamente gli stranieri attratti non meno dalla mitezza del clima, che dal prestigio degli edifizii e dei monumenti. Altera della sua italianità, quella figlia di Roma sostiene il decoro delle più illustri memorie colla serenità dell'aspetto e copre i suoi gravi bisogni sotto il paludamento dell' arte ». Sullo scorcio della stessa prima sessione, discutendosi la riunione in un solo compartimento catastale dei comuni lombardi di nuovo censo, egli si faceva interprete delle rimostranze presentate contro quel disegno di legge dalle Deputazioni provinciali venete, e lo faceva con così gran copia di argomenti, e somministrando la prova di possedere così profondamente quello specialissimo argomento da recar meraviglia in un uomo che per tanti anni erasi esclusivamente occupato negli studi di ben altro genere.

E come egli non lasciasse sfuggire questione alcuna, sulla quale con la sua autorevole parola potesse illuminare la discussione, lo dimostrò nel dibattimento ch' ebbe luogo a proposito dell' acquisto di un refrattore equatoriale da collocarsi nell'osservatorio di Brera, invocando una dichiarazione dal Ministro della istruzione pubblica, per la quale

questa legge fosse da risguardarsi quale iniziamento di altre disposizioni atte a promuovere gli studi astronomici in Italia, in guisa da poter tenere il paragone colle principali nazioni e conservare la rinomanza scientifica ereditata dagli avi.

E più tardi, discutendosi il bilancio preventivo del Ministero della istruzione pubblica per l'anno 1879, con quella competenza che gli derivava dall'ufficio altrevolte tenuto, e, quasi direi, pagando nobilmente un debito di gratitudine, egli raccomandava i ristauri della Chiesa di San Marco, ricordando quanto avevano fatto per essi i governi stranieri e quanto grandi fossero gli obblighi del Governo rispetto a questo insigne monumento nazionale.

Ancor prima che la tredicesima legislatura venisse sciolta, aveva fatto presentire il Minich a varii dei più influenti elettori del suo collegio, che le condizioni di salute e l'età provetta non gli avrebbero consentito di continuare nell'ufficio di Deputato con quella diligente assiduità ch'egli stimava imprescindibile dovere; ed allorquando scoppiarono le prime avvisaglie della lotta elettorale per la quattordicesima legislatura, indirizzò agli elettori del III Collegio di Venezia una lettera, con la quale manifestava pubblicamente questi suoi intendimenti. Ricapitolando in quella occasione la sua vita parlamentare, egli mostrava come il suo operato fosse stato costantemente conforme al programma sul quale era seguita la sua prima elezione, e porgeva in pari tempo spiegazione dei motivi che in alcune circostanze lo avevano indotto ad astenersi dal voto, per ciò appunto che quelle astensioni erano state scopo di una non troppo benevola interpretazione. « Che se, egli scrive, mi avvenne talora di dovermi astenere dalla votazione, fu per non scostarmi dal mio programma, e perchè non sono atto a votare senza il convincimento del mio voto, ma fui sempre

ligio e fedele all' obbiettivo supremo del mio giuramento, cioè al bene inseparabile del Re e della Patria ».

VII.

Ritornato nel 1880 il Minich alla vita privata, non si tenne svincolato dall'obbligo che aveva assunto verso i suoi concittadini; che anzi si accinse a proseguire con maggior lena quegli studi delle varie questioni risguardanti l'estuario veneto in generale ed il porto di Lido in particolare, intorno ai quali dal 1873 in poi egli si era con tanta intensità di applicazione affaticato. Frutto di questi studi sono le molteplici relazioni da lui presentate ai Consigli provinciale e comunale di Venezia, dalle quali risulta con quanto amore e con quanta diligenza egli si fosse fatto ad indagare, risalendo alle fonti prime, le vicissitudini, attraverso le quali la questione era andata passando dai primi tempi, dai quali ne rimane qualche memoria, fino ai nostri giorni.

Egli, che per l' amore alla sua Venezia, da matematico e letterato, s' era fatto perfino uomo politico ed ingegnere idraulico, intraprendendo studi per lui quasi nuovi in una età nella quale l'uomo sente più il bisogno di ammainare le vele che il desiderio di slanciarsi a nuove imprese, essendo stato condotto dalle sue ricerche a risultati opposti a quelli che raccoglievano più o meno condizionata l'approvazione della maggioranza, credette suo dovere di dare un grido d' allarme, e lo diede con quella forza, che, come sempre, derivava in lui dalla più profonda convinzione. E poichè niuno meglio di lui sapeva che la critica è facile, e l' arte difficile, così non si tenne semplicemente a combattere la esecuzione del progetto ch' egli non istimava rispondente allo scopo, ma ne formulò uno egli stesso, subordinando alla comparabilità delle condizioni diverse i criterii sug-

geriti dalla esperienza già fatta sopra analoghi provvedimenti adoperati ne' tempi andati.

Non si attenderà certamente da me ch' io risollevi qui, ed in questa occasione, le lunghe e talvolta penose discussioni seguìte intorno a questi argomenti nello stesso nostro Istituto. Per fermo le questioni tecniche che si attengono ai gravissimi problemi della idraulica marittima presentano ancora tanti punti oscuri e così grande scarsezza di elementi e di dati per chiarirli, da giustificare pienamente una sospensione di giudizio, tanto sulle proposte da lui avanzate, quanto sulle argomentazioni colle quali si credette di poterle combattere.

VIII.

Ma l' argomento del quale maggiormente si preoccupò il Minich nell' ultimo periodo della sua vita fu quello della risolubilità generale delle equazioni algebriche, argomento di così grande gravità, che io sento aumentare la mia trepidanza nel tenerne parola, ma del quale è pur mestieri ch' io dica, e perchè meno incompleta riesca questa commemorazione, e perchè parmi invero che le intenzioni di lui a tale proposito sieno state disconosciute così da permettere che intorno ai suoi lavori relativi a tale questione si formassero dei preconcetti e si pronunziassero dei giudizi non del tutto conformi al vero.

Agli studi relativi alla risolubilità generale delle equazioni algebriche attendeva il Minich da qualche tempo per l' incarico avuto di dettare un corso di algebra superiore, quando verso la fine del giugno 1858 giunse al suo orecchio l' annunzio della soluzione trovata da un analista alemanno, d' ogni equazione di quinto grado. Ciò riferisce egli stesso e ne trovammo ampia conferma in un « Indice degli argomenti trattati nel Corso d'algebra superiore espo-

sto nelle lezioni straordinarie di matematica pura sublime durante l'anno scolastico 1856-57» che rinvenimmo scritto di suo pugno, e nel quale, fra gli altri argomenti, v'ha questo ancora: « *Osservazioni* sulle dimostrazioni esibite dal Ruffini, dall'Abel, e dal Wantzel, dell' impossibilità di risolvere in generale le equazioni superiori al quarto grado ».

Con tanto maggior interesse accolse egli pertanto quell' annunzio, perchè gli pareva di aver trovata una via analitica atta ad accennare alla possibilità di risolvere un problema, dalla generalità dei matematici tenuto per algebricamente insolubile; e perciò s' indusse a stendere per l' Istituto un breve scritto, col quale, dopo alcune considerazioni ed avvertenze sulla astrusa questione, presentava un plico suggellato, contenente il procedimento analitico da lui immaginato a sostegno di quella tesi. Poco prima che fosse aperta la sessione dell' Istituto seppe che la nuova risoluzione delle equazioni di quinto grado, dovuta al Kronecker, era trascendente e non già algebrica, ma cionondimeno mantenne la divisata presentazione per obbligarsi ad esaurire lo studio intrapreso ed esporne ad ogni evento i principii ed il risultato. Le cautele e le riserve colle quali egli accompagnava quella sua comunicazione erano tali da non prestarsi nè ad equivoci, nè a malintesi. Trattavasi di un mezzo di arguire la possibilità della generale risoluzione algebrica, e conchiudeva col dichiarare: che l' avrebbe fatto conoscere « quantunque la riprova delle cifre numeriche fosse per distruggere il fondamento teorico; poichè resterebbe tuttavia quel documento come una pruova del modo specioso, onde può essere trattata teoricamente la tesi della risolubilità algebrica delle equazioni d'un grado comunque elevato. » E quel termine *specioso* egli spiegò maggiormente più tardi, dichiarando aver egli inteso di dire che sebbene non avesse che una apparenza di verità, cioè fosse illusorio, l' avrebbe nondimeno pubblicato, anteponendo ad

ogni riguardo individuale l'illustrazione del vero, e il dovere di non illudere altrui e neppure sè stesso.

Allora, e più tardi, fu mosso al Minich l'appunto di aver voluto intraprendere la soluzione d'un problema, senza preoccuparsi della questione pregiudiziale, od, in altre parole, senza aver prima dimostrata insostenibile la dimostrazione della impossibilità accettata dalla generalità degli analisti. Eppure, pare a me, che a chiunque si faccia a studiare attentamente i lavori del Minich intorno a questo gravissimo argomento, chiaro risulti come, sebbene confortato dal voto di autorevolissimi studiosi a proseguire nelle sue ricerche senza preoccuparsi soverchiamente delle dimostrazioni negative, egli se ne sia così fortemente preoccupato da non indursi a continuare in quelle indagini se non dopo aver concepito un procedimento ch'egli non istimò conforme alla tesi sostenuta, colla scorta del celebre Abel, dalla massima parte degli analisti di questo secolo. E il dubbio sulla tesi della impossibilità generale di risolvere algebricamente le equazioni di grado superiore al quarto, gli appariva in qualche misura giustificato dallo studio delle vicende che ne aveva subìta la dimostrazione.

Infatti della dimostrazione data dal Ruffini, e sulla quale questo stesso matematico espresse ripetutamente dei dubbii, non s'era mostrato soddisfatto l'Abel, il quale alla sua volta ritornò a più riprese sulla questione della famosa impossibilità; e l'aver egli lasciato intorno a questo argomento uno scritto incompleto potrebbe indurre a credere ch'egli stesso non reputava d'aver detta a tale proposito l'ultima sua parola. Nè apparvero al Minich confortanti la tesi della impossibilità le osservazioni fatte dal Lacroix e dal Poisson alla memoria del Galois, nella quale si vuol dimostrare che condizione necessaria della risolubilità algebrica d'una equazione irreducibile d'un grado primo, fosse il potersi esprimere razionalmente in funzione di due sole

tutte l' altre radici della stessa equazione. Finalmente, anche senza ricordare che nel secolo scorso i più insigni analisti, fra i quali il Lagrange, avevano sospeso il loro giudizio sulla risolubilità generale algebrica delle equazioni superiori al quarto grado, e che il Bezout ed il Malfatti si mostrarono propensi alla tesi della possibilità di siffatta risoluzione, siccome nel corso di questo secolo alcuni valenti analisti proseguirono ad occuparsi della teoria generale delle equazioni di quinto grado, giudicò il Minich che lo studio della loro risolubilità non dovesse costituire per nulla affatto una di quelle questioni, delle quali chiunque si occupi merita di esser posto al bando dei matematici presenti e futuri.

Una discussione seguita appunto in seno all' Istituto porgeva al Minich la occasione di fare una esplicita dichiarazione intorno ai suoi pensamenti circa le dimostrazioni date della impossibilità di risolvere le equazioni di grado superiore al quarto; egli affermava infatti: « Le prime dimostrazioni essendo incomplete, le posteriori misero in luce l' insufficienza delle precedenti, e benchè esigano forse qualche supplemento o qualche ulteriore dilucidazione, ottennero in generale l' adesione o l' acquiescenza degli analisti. L' autore della presente Memoria non s' è però costituito il campione della tesi opposta; ma cercò i motivi per cui l' astrusa questione potrebbe risguardarsi tuttora indecisa, e ne addusse alcune ragioni teoriche. »

Queste ragioni teoriche aveva egli consegnate entro pieghi suggellati depositati presso la segreteria dell' Istituto nel giugno 1858, nel maggio 1863 e nel dicembre 1865.

A quella prima nota, della quale abbiamo già tenuto parola, egli faceva seguire alcune riflessioni sulle teorie di Lagrange e di Vandermonde, spettanti alla risoluzione generale delle equazioni algebriche. V'introdusse la menzione delle semplicissime formule esprimenti, con indefinita ap-

prossimazione, l'unica radice reale d'ogni equazione trinomia di grado dispari coi soli termini primo, penultimo ed ultimo, proposte dal Berndtson, ed i teoremi di Eisenstein, Jerrard ed Hamilton sulla riduzione di ogni equazione del quinto grado ad una equazione trinomia di simil forma. Espose una duplice soluzione delle equazioni di quarto grado per radici esteriori quarte, e pochi mesi appresso mostrò come si possa meno prolissamente del consueto determinare e calcolare le ordinarie risolventi Lagrangiane d'un grado primo, porgendone in un breve sunto i mezzi analitici ed i principali risultati. A questo primo periodo dei suoi studi intorno a questo argomento appartiene pure la scoperta da lui fatta di un mezzo analitico di abbreviazione dei calcoli relativi, della quale soltanto molti anni più tardi offerse i principii in una memoria sull'uso analitico delle differenze tra le radici delle equazioni algebriche. Ma egli comprese ben presto che senza nuovi spedienti cessava di prestarsi utilmente anche questo metodo, il cui fine era quello di rendere meno disagevole il calcolo delle funzioni che si presentano in siffatte ricerche, col farlo dipendere dalle sole differenze delle radici per cui si esprimono le funzioni fondamentali denominate cicliche nella teorica delle equazioni algebriche. Con ciò gli veniva meno il più facile modo di riconoscere la esattezza dei lunghi calcoli da istituirsi, ed era quindi mestieri un frequente controllo per proseguirli colla fiducia richiesta. Di più, le equazioni da determinarsi si rendevano di mano in mano sempre più laboriose e complesse, ed era mestieri conseguire ad ogni tratto le espressioni assai complicate di molte funzioni simili tra loro, cioè dotate d'egual numero di valori per l'alternarsi delle quantità in esse comprese.

Ad evitare le grandi difficoltà dell'attuazione del suo primordiale concetto ne tentò allora qualche abbreviazione,

proponendosi ben anco l'indagine di un'altra guisa di svolgimento; ma per allora gli apparvero quasi insormontabili le difficoltà presentate dalla eliminazione di una quantità che sarebbe rimasta nel risultato. Obbligato ad interrompere questi suoi studi per attendere al disimpegno di altre gravissime mansioni, all'atto di riprenderli egli aveva già recata una modificazione al suo piano di lavoro: pensando cioè che il nodo della questione di riconoscere la impossibilità della generale risoluzione algebrica delle equazioni di grado superiore al quarto consisteva essenzialmente nella equazione di quinto grado, si restrinse ad uno studio speciale di questo argomento. Egli giunse allora a trovare la decomposizione della ordinaria risolvente teorica di sesto grado, in due fattori del medesimo grado, ma notabilmente più semplici, e la riduzione dell'altra equazione di quarto grado (da cui simultaneamente dipende la risoluzione d'una data equazione del quinto) a due equazioni del secondo grado. In questo risultato, affatto nuovo, trovava il Minich una prova del non essere ancora compiutamente esaurita la teorica delle equazioni del quinto grado. L'annunzio di questi risultamenti, raccolti entro piego suggellato, fu dato da lui all'Istituto nella adunanza del 17 maggio 1863, e fu appunto in quella circostanza che il Bellavitis lo richiese di vedere fiduciariamente la nuova risolvente ridotta alla maggiore semplicità, e lodò la concisa forma di quella inaspettata equazione.

Tornati infruttosi i tentativi di ridurre ulteriormente quella risolvente, egli si rivolse di bel nuovo alle generali considerazioni risguardanti la teorica delle equazioni di grado comunque elevato, e dopo replicati studi fece all'Istituto nel dicembre del 1865 una terza comunicazione sotto suggello, contenente una proposizione consentanea al procedimento da lui ideato fin dal 1858, onde intraprendere per radicali la risoluzione di ogni equazione algebrica. In

questa nuova nota egli descriveva la forma della risolvente di sesto grado d' ogni equazione del quinto, alla quale già da due anni era pervenuto, avvertendo che la detta risolvente mancava del secondo e del quarto termine, ed aveva per fattore del sesto o penultimo termine il prodotto delle differenze tra le radici della data equazione di quinto grado, ch'è la radice quadrata d' una nota funzione simmetrica delle radici dell' equazione proposta, e per coefficiente numerico 2^5.

A riprendere, dopo una lunga interruzione di ben quindici anni, i suoi studi intorno a questo gravissimo argomento, fu spinto il Minich da un ulteriore risultato al quale pervenne, dall' avere cioè egli trovato il modo di ottenere una relazione fra i coefficienti della risolvente di sesto grado: essa si convertirebbe in altra relazione tra i coefficienti delle due equazioni di terzo grado, nelle quali si cerca di decomporre la suddetta risolvente, e in questa relazione, congiunta alle equazioni determinanti quei coefficienti, egli intravedeva una nuova via alla decomposizione richiesta.

Nella adunanza del 27 novembre 1881 egli presentava all' Istituto la prima parte di una prima memoria « Sulle equazioni di quinto grado », che egli intitolava: « Comunicazioni e proposte »; ed in quella del 16 aprile 1882 faceva seguire la parte seconda. Argomento della prima parte è la esposizione dei risultati ai quali egli era pervenuto fino dal 1863, ed alla prosecuzione di questo argomento aggiunse nella parte seconda alcune osservazioni sulla risolvente esibita dal Malfatti, mostrando la coincidenza di questa equazione col prodotto della nuova risolvente da lui trovata per la sua coniugata. A questa seconda parte egli faceva seguire una specie di prefazione alla terza, nella quale avverte con tutta lealtà che la risolvente da lui proposta era stata già trovata sotto una forma analoga dal

Cayley. Egli aggiunge però che il nuovo metodo del quale si valse fin dal 1861 per ottenere la risolvente da lui ideata, si estende ad ogni equazione d'un grado n numero primo; ed oltre offrirgli il teorema generale sulla risoluzione per radici quadrate dell'equazione che determina le $n-1$ ordinarie funzioni cicliche, lo guidò alla nozione d'una serie di nuove funzioni cicliche del minimo grado, da cui le ordinarie dipendono.

Nella adunanza del 14 agosto 1882 egli comunicava la continuazione delle sue memorie su questo argomento, ma i nostri *Atti* non conservano purtroppo che il semplice cenno della comunicazione.

In argomento di così grande gravità non sarò io certamente che assumerò la gravissima responsabilità di dirvi ciò che della prosecuzione di questi studi rimane fra le sue carte. Molto, anzi moltissimo, egli confidava alla ferrea memoria, la quale, cosa invero maravigliosa, gli permise di riprodurre il contenuto dei due primi pieghi suggellati, andati smarriti, dopo circa vent' anni, senza ch' egli avesse nemmeno bisogno di rivedere e di compulsare l' ingente fascio delle antiche sue carte; tanto erano presenti al suo pensiero, e connesse intimamente fra loro quelle ricerche.

Pronunziare un formale giudizio intorno a questa somma di studi rimasti così bruscamente interrotti, non è forse affatto possibile. Circa i risultati che nell' intimo del suo pensiero, e ad un certo punto della indagine egli si lusingò d'avere raggiunto, sarebbe avventatezza il formulare delle conchiusioni. Forse egli potrà anco aver creduto assai più generali, che realmente non lo fossero, le conseguenze alle quali pervenne; ma qui in sul finire gioverà ricordare ancora una volta ch' egli non si impegnò mai a fornire egli stesso la risoluzione delle equazioni di quinto grado, ma soltanto a somministrare i risultati ai quali era giunto nei lunghi studi che intorno ad esse aveva istituiti.

Egli non si lasciò mai andare a millantatrici promesse; ed anco in quelle parti de' suoi lavori su tale argomento, delle quali egli arricchì i nostri *Atti*, non vi sarà alcuno, il quale pensi che il Minich non abbia dato ancor più di quello che prometteva, quando nell' annunziarne la presentazione di queste sue diuturne fatiche, colle quali chiuse la sua vita di scienziato, egli ci diceva modestamente: « Se non è in tutto una vera chimica analitica, sarà almeno una alchimia, che può offrire qualche nuova sostanza, ed illustrare la ponderosa questione con proficui riscontri ed insegnamenti ».

IX.

Già fin da quando il Minich aveva abbandonato l' insegnamento, i suoi colleghi ed i discepoli avevano con trepidanza notato un rapido declinare della sua, fino allora, ferrea salute. I disagi di lunghi viaggi, dei quali egli non aveva l' abitudine, la mancanza di quelle tranquille comodità, che l' agiatezza così onoratamente guadagnata gli consentiva in casa propria, la stessa puntuale assiduità da lui adoperata nell' assistere alle tornate ed ai lavori della Camera, le condizioni poco salubri della sede del Governo dov' erasi stabilito, avevano contribuito a dare una prima scossa al suo robusto organismo, ed una persistente malattia, da lui attribuita ad influenza di malaria, e che lo afflisse dal novembre 1878 al marzo 1879, ne fu la conseguenza. A queste male influenze fisiche altre se ne aggiungevano di morali: il suo carattere così rigido non poteva piegarsi alle tergiversazioni, ai maneggi, alle transazioni, alle astuzie, ai compromessi delle lotte parlamentari, ed il fisico si risentiva fortemente di tutto ciò che soffriva il morale. Per modo che quando i colleghi ed amici suoi seppero che egli riprendeva le tranquille abitudini dello studioso, se ne rallegrarono vivamente, e perchè sapevano quanto lumi-

nosi servigi egli poteva rendere ancora alle scienze ed alle lettere, e perchè si lusingavano che la fortissima sua costituzione avrebbe preso ben presto il sopravvento e lo avrebbe conservato lunghi anni ancora alla loro affezione, alla estimazione universale.

E così parve infatti da principio che seguisse: noi lo vedemmo ridivenire assiduo alle nostre adunanze, arricchire le nostre pubblicazioni dei nuovi parti della sua mente sempre serena, del suo ingegno sempre fervido e fecondo, ravvivato da una nota anche più del consueto battagliera, dovuta forse in qualche parte all' ambiente nel quale era per sei anni vissuto. Ma egli aveva già in sè il germe del male che doveva trarlo alla tomba. Cominciò a soffrire di una forma lenta di artritide, la quale aveva colpito le piccole articolazioni dei piedi, e due anni or sono principiarono a manifestarsi edemi agli arti inferiori.

Fin d' allora entrò il sospetto ch' egli fosse colpito da quel terribile malore che la scienza medica definisce col nome di morbo di Bright, e l' esame di altri indizii confermò più tardi questo sospetto.

Egli, che nella robustezza della sua salute aveva una fiducia, quasi sarei per dire, illimitata, non curò i sintomi del male nè prima nè poi, attribuendoli a cause passaggiere; ed il fatto parve dargli ragione, od almeno potè illuderlo il decorso monotono della malattia, poichè gli edemi, che s' erano fatti a poco a poco più cospicui ed estesi, non l' obbligarono a rimanere in casa che circa un mese prima della sua fine. Anco i versamenti cavitarii che negli ultimi tempi si aggiunsero agli edemi degli arti e della faccia, rimasero sempre così limitati da permettergli di alzarsi, di muoversi e di conversare. La vigilia della morte improvvisamente fu côlto da sopraeccitamento cerebrale, susseguito poche ore più tardi da uno stato soporoso, che si trasformò nell'eterno riposo in sulla metà del dì 29 maggio 1883.

E così si spense una nobile esistenza vissuta tutta intera nello studio e per lo studio, e con una fecondità di produzione, la quale se può dirsi grandissima, stimandola da quanto egli ne diede alle stampe, diventa meravigliosa, incredibile, ove si esamini la ingente mole di ciò ch' egli lascia di inedito. E voi, meglio di ogni altro, potrete formarvene un giusto concetto: poichè il fratello di lui e nostro egregio collega, oltre al munifico dono già fatto alla Biblioteca dell' Istituto, v'aggiunge ancora questo più prezioso dei manoscritti tutti, dai primi nei quali il Minich imparò l' alfabeto della scienza, fino agli ultimi, sui quali posò la sua mano poche ore prima che fosse fatta rigida dalla morte.

Della somma di lavoro rappresentata da queste carte io non vi dirò, e perchè nol consentono i confini di questa commemorazione, i quali io temo già d' avere oltrepassati, e perchè non me lo permette la prontezza colla quale ho almeno tentato di compensare in qualche misura la pochezza dell' omaggio reso alla sua memoria. Vi basti pertanto di sapere che ivi sono per intero tutti i lavori dei quali in più circostanze egli diede annunzii od estratti; e molti e molti altri ancora, fra i quali mi terrò a notare alcuni studi sulla Geometria descrittiva, parecchie Memorie, anco voluminose, scritte direttamente in francese, sulle condizioni di integrabilità delle formule e delle equazioni differenziali, ed ancora sullo sviluppo della variazione degli integrali replicati ad una sola variabile indipendente; tutto il colossale lavoro per il riordinamento del Canzoniere del Petrarca, e per una nuova edizione della Gerusalemme liberata, scritti condotti in parte fino alla stampa, anzi in parte anco accompagnati da stamponi. Eppure quest' uomo negli ultimi suoi giorni si doleva di non aver fatto quanto avrebbe potuto: e molto più avrebbe fatto realmente se circostanze, che io mi permetterò di

chiamare male augurate, non fossero intervenute a distrarlo da quegli studi analitici, ai quali con così prepotente vocazione lo chiamava la naturale disposizione del suo ingegno.

X.

Come le mie forze ed il breve tempo che volli concedermi lo permisero, io ho tentato di tratteggiarvi lo studioso: potrei rinunziare a dipingervi l'uomo, poichè, come dissi già, fuori dello studio può quasi dirsi non avere egli vissuto.

Trascorse la gioventù, ignaro affatto delle balde gioie che la infiorano, e si negò più tardi i conforti e le distrazioni di una famiglia propria. Non concesse facilmente la sua amicizia, ma la serbò costante a chi se l'era meritata; e quando a poco a poco gli sparvero dintorno i compagni della giovinezza e dell' età virile, egli si andò sempre più chiudendo in sè stesso e negli studi prediletti. Come il fiero astigiano, poteva dire egli pure d' aver consumato il mastice col quale si saldano le nuove amicizie.

Questo non gli impedì pertanto di prestare l'opera sua sempre proficua, ogniqualvolta ne fosse richiesto, anche in argomenti non del tutto affini a quelli delle sue costanti occupazioni, recando pur sempre la impronta della sua calma ma persistente attività. Si serba ancora memoria in Padova di una celebre relazione da lui data alla luce nella occasione di un concorso drammatico indetto da una Società, della quale egli tenne anche per alcun tempo la presidenza; e, se non temessi di dilungarmi soverchiamente, mi tornerebbe agevole l'addurre molti altri esempi consimili.

Nella Università, il cavaliere Minich, come fin da quando era stato insignito della Corona Ferrea, tutti lo chiamavano, fece sempre parte da sè stesso; del tempo nel

quale fu Rettore Magnifico, e ripetutamente Decano delle Facoltà matematica e filosofica, lasciò buonissima memoria e vivissimo desiderio. Altamente rispettato dagli stessi colleghi, può dirsi sia stato oggetto di venerazione da parte degli scolari, i quali ne ammiravano ad un tempo il profondo sapere, la inarrivabile lucidità, la equità e la giustizia. Ed egli alla sua volta amava gli scolari assai più che non lasciasse trasparire, geloso com'era di quel principio di autorità che stimava cardine dell' ordinamento sociale; e seguiva con viva compiacenza quelli la cui brillante carriera scientifica ridondava ad onore della scuola dalla quale erano usciti.

L' indole stessa del suo insegnamento, il suo carattere riservato, perfino quella costante abitudine di parlare la lingua italiana, così rara in noi veneti, alcuni incidenti nelle relazioni fra maestro e discepoli, improntati a quella originalità di pensieri, di modi e di azioni ch'era tutta sua, avevano contribuito in varia misura a creare intorno alla sua persona una atmosfera leggendaria, che perdura anche dopo ch' egli ebbe abbandonato l' insegnamento e che rimarrà congiunta al suo nome, raccomandato alla memoria degli scolari futuri dalla lapide decretatagli nel recinto universitario con unanime voto dalla Facoltà alla quale appartenne.

Amò di vivissimo affetto la patria, e lo provò nel modo migliore, impiegando tutta la sua vita ad accrescerne il patrimonio scientifico e letterario. Certamente egli non cospirò. L' omaggio che il governo straniero aveva reso al suo ingegno così promettente fin dal principio, e gli confermò ripetutamente in appresso, non era considerato dal Minich quale era infatti, cioè un premio ben dovuto alle sue fatiche, ma come un benefizio che lo legava coi vincoli della riconoscenza. Il giorno in cui avesse creduto suo dovere di cospirare, nulla l' avrebbe potuto trattenere dal

farlo, ma quello stesso giorno egli sarebbe sceso dalla cattedra. E come nel 1854, per motivi che altri avrebbe potuto stimare futili, ma che agli occhi suoi assumevano gravissime proporzioni, egli non aveva esitato ad offrire le sue dimissioni da membro pensionario dell' Istituto, così con pari rigidità avrebbe abbandonata la cattedra il giorno in cui avesse creduto di dover agire contro il Governo che ve l' aveva chiamato.

Ma la morte doveva rivelare un altro lineamento del suo carattere nobile e generoso; imperocchè nessuno aveva mai saputo ch' egli fosse così largamente e sapientemente benefico. Lascio di parlare della splendidezza colla quale offriva il suo obolo nelle frequenti occasioni nelle quali si ricorre alla carità pubblica, nè dirò dei molteplici soccorsi da lui largiti e dei quali fanno prova i numerosi ringraziamenti rinvenuti fra le sue carte. La elemosina non era la forma sotto la quale egli preferiva di mostrarsi benefico. Il soccorso talvolta offerto, mai negato al bisognevole, egli velava sotto la forma gentile di prestito, e le moltissime obbligazioni con firme insolvibili, trovate alla sua morte, e sulle quali talvolta egli continuava i suoi calcoli, provano alla evidenza ch' egli non v' annetteva alcun valore e che era questo il modo ch' egli preferiva per venire in aiuto di chi ricorreva al suo ottimo cuore. In ciò qualcuno non vedrà forse che un tratto di eccentricità, ma noi vi ravvisiamo una novella prova di squisita gentilezza, di sentire delicatissimo.

I meritati onori che si erano andati cumulando sul suo capo non lo avevano inorgoglito, imperocchè egli non ravvisava in essi che nuovi doveri da compiere. Oltre all'Accademia di Padova ed all' Istituto Veneto, le cui pubblicazioni egli arricchì della massima parte dei suoi lavori, egli appartenne all' Accademia dei Nuovi Lincei fin dal 15 maggio 1851: alla Società Italiana delle Scienze fu ascritto

nel settembre 1857 e ne divenne pensionario anziano nel 1880; e molte altre ancora fra le più cospicue accademie si onorarono d'averlo a socio. Ma la predilezione sua, possiamo ben dirlo, fu per questo Istituto, al quale appartenne per oltre quarant'anni, e che presiedette nel biennio 1861-63. Nessun titolo egli stimò superiore a quello di «Membro dell'Istituto» col quale firmava le sue comunicazioni, e questo suo affetto egli dimostrò non solo col darci i suoi più importanti lavori, ma ancora con quelle sue stupende commemorazioni e col prestare opera attiva e proficua in tutte le commissioni e giunte a cui fu chiamato a partecipare; al quale proposito mi terrò a ricordarvi quella sua relazione sui lavori della giunta per la lingua italiana, che riscosse così vivo plauso dalla Accademia della Crusca.

Per l'Istituto furono i suoi ultimi lavori, i suoi ultimi pensieri. A noi che gli stavamo dintorno, consci della vicina sua fine, egli parlava con piena fiducia e delle riforme che vagheggiava per il nostro regolamento, e sopra tutto del gigantesco piano di studi ch'egli aveva in animo di compiere: costretti ad usargli dolce violenza, perchè non tentasse di intervenire alla penultima nostra adunanza, e, vedendosi nella assoluta impossibilità di farlo non fosse reso troppo bene accorto della gravità delle sue condizioni. Del suo male parlava più con isdegno che con dolore: così vigorosa era la sua tempra, e l'animo restava ancora così forte di fronte allo sfacelo del corpo, ch'egli non poteva persuadersi di dover piegare per la prima volta. Eppur dovette piegare, e piegò, lasciando così grande eredità di insegnamenti e di esempi da assicurare pienamente che la posterità confermerà di lui questo giudizio che unanimi pronunziano i suoi contemporanei: Serafino Rafaele Minich ha bene meritato della scienza e della Patria!

ELENCO DEI LAVORI SCIENTIFICI E LETTERARII

DEL PROFESSORE

SERAFINO RAFAELE MINICH

PARTE PRIMA

Lavori stampati per esteso o per estratto.

1. *Della quadratura assoluta di alcuni spazj cicloidali.* Venezia, tip. Alvisopoli, 1829.
2. *Sopra una nuova proprietà dei poliedri* (Annali delle scienze del Regno Lombardo-Veneto. Tomo II, anno M.DCCC.XXXI. Padova, coi tipi della Minerva, 1832, pag. 15-23).
3. *Dell' equilibrio nella vite* (Annali delle scienze, ecc. Tomo IV, anno M.DCCC.XXXIV. Padova, ecc. 1834, pag. 99-106).
4. *Sopra una proprietà delle superficie di secondo grado* (Annali delle scienze, ecc. Tomo VI, anno M.DCCC.XXXVI. Padova, coi tipi del Seminario, 1836, pag. 169-186).
5. *Soluzione di un problema di Geometria relativo al metodo inverso delle tangenti* (Annali delle scienze, ecc. Tomo VII, anno M.DCCC.XXXVII. Padova, ecc. 1837, pag. 57-65, 171-177).
6. *Dell' integrazione delle equazioni lineari a coefficienti costanti fra due variabili* (Nuovi Saggi della I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova, ecc. Volume IV. Padova, dalla tip. della Minerva, MDCCCXXXVIII, pag. 402-432).
7. *Sul metodo del Tartaglia per la risoluzione delle equazioni cubiche* [Memoria stampata, ma inedita, sotto il dì 1.° novembre 1838].
8. *Osservazioni sulla Memoria prima del prof. Don V. De la Casa* [*Annali delle scienze del Regno Lomb.-Ven., Bim. IV, T. VII*] *intitolata: Un facil metodo per determinare le relazioni differenziali in termini finiti* (Annali delle scienze, ecc. Tomo IX, anno M.DCCC.XXXIX. Venezia, coi tipi di Giuseppe Antonelli, 1839, pag. 216-221).

9. *Continuazione e fine delle Osservazioni istituite sulla Memoria I del sig. profess. D. V. De la Casa* [*Annali delle scienze del Regno Lombardo-Veneto, Bimestre V, 1839*]. (Annali delle scienze, ecc. Vol. XI, anno M.DCCC.XLI. Vicenza, tip. Tremeschin, 1841, pag. 63-81).
10. *Trattato di calcolo differenziale ed integrale.* Padova, tip. del Seminario, 1841-46.
11. *Sul modo di integrare le equazioni lineari in un caso analogo a quello della risoluzione delle equazioni algebriche dotate di radici eguali* (Atti della quarta riunione degli scienziati italiani tenuta in Padova nel settembre del MDCCCXLII. Padova, coi tipi del Seminario, MDCCCXLIII, pag. 415-417).
12. *Sul più semplice modo di riconoscere se una funzione di qualunque ordine sia differenziale esatta d' una funzione finita, e sui criterj di integrabilità da stabilirsi per le formule differenziali in cui più d' un elemento sia stato ritenuto costante* (Atti dell' I. R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Serie I, tomo II. Venezia, 1843, pag. 377-380).
13. *Sulla integrazione delle funzioni di più variabili* (Atti della sesta riunione degli scienziati italiani tenuta in Milano nel settembre del MDCCCXLIV. Milano, coi tipi di Luigi di Giacomo Pirola, 1845, pag. 62-64).
14. *Sulla applicazione alla meccanica ed alla geometria descrittiva d' una proprietà del moto de' corpi rigidi* (Atti della sesta riunione, ecc. Milano, ecc. 1845, pag. 121-122).
15. *Alcune considerazioni sul moto progressivo e rotatorio dei solidi liberi* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie I, tomo III. Venezia, 1844, pag. 322-341).
16. *Sulla generazione delle equazioni a derivate parziali* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie I, tomo IV. Venezia, 1845, pag. 377-387). — Vedi il n.° 108 di questo elenco.
17. *Sugli integrali algebrici d'un sistema di equazioni differenziali, i cui termini sono integrabili per mezzo di trascendenti abeliane, e sulla proprietà fondamentale di simili trascendenti* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie I, tomo V. Venezia, 1846, pag. 660-661. — Atti, ecc. Serie I, tomo VI. Venezia, 1847, pag. 130-135. — Memorie dell' I. R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Volume terzo. Venezia, 1847, pag. 269-328).
18. *Osservazioni relative alla Memoria del prof. Domenico Tu-*

razza sull' uso dei compartimenti diseguali nella ricerca del valore numerico di un dato integrale (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie II, tomo I. Venezia, 1850, pag. 6-7).

19. *Sulle superficie di uniforme illuminazione* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie II, tomo I. Venezia, 1850, p. 25-26).

20. *Sui colori accidentali* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie II, tomo I. Venezia, 1850, pag. 47-50, 66-69, 120-121).

21. *Sopra una semplificazione dell'ordinario sistema delle condizioni d' integrabilità per le differenziali e le differenze replicate. Articolo estratto da una Memoria inedita sulle condizioni d' integrabilità delle formule e delle equazioni* (Annali di scienze matematiche e fisiche compilati da Barnaba Tortolini. Tomo primo. Roma, tip. delle Belle Arti, 1850, pag. 321-336).

22. *Sunto d' una Memoria sul metodo di Cotes perfezionato da Gauss, onde calcolare per approssimazione il valore d' un integrale definito* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie II, tomo III. Venezia, 1852, pag. 7-11).

23. *Sullo studio della Divina Commedia e sulle dottrine astronomiche di Dante Alighieri* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie II, tomo III. Venezia, 1852, pag. 114-116, 159-164).

24. *Nuovo metodo di costruire i raggi di curvatura delle linee curve* (Rivista periodica dei lavori della I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova. Trimestre terzo e quarto del 1851-52. Vol. I. Padova, tip. Sicca, 1852, pag. 114-117).

25. *Estensione del metodo di Gauss al calcolo degli integrali definiti d'un ordine comunque elevato* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie II, tomo IV. Venezia, 1853, pag. 39-40).

26. *Sulle due formule che servirono alla redazione della tabella annessa al rapporto sul tema « Della misura dei liquidi nei recipienti scemi »* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie II, tomo V. Venezia, 1854, pag. 105-107).

27. *Elogio funebre di Pietro Maggi pronunziato nelle esequie celebrate nella cattedrale di Padova il dì 8 marzo 1854.* (Nel volume di Giambattista Biadego intitolato: « Pietro Maggi matematico e poeta veronese [1809-1854]. Verona, H. F. Münster, 1879 », pag. 161-176).

28. *Sulla sintesi della Divina Commedia e sulla interpretazione del primo Canto, secondo la ragione dell' intero poema*

(Rivista periodica, ecc. Trim. III e IV del 1853-54. Vol. II. Padova, 1854, pag. 182-218, 243-307).

29. *Sulla espressione dell' integrale completo d' ogni equazione lineare a due variabili per mezzo degli integrali particolari della stessa equazione col secondo membro ridotto a zero* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie II, tomo II. Venezia, 1851, pag. 113-115. — Memorie dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Volume quinto. Venezia, ecc. 1855, pag. 43-185).

30. *Dell' Associazione degli studi.* Discorso inaugurale letto il 3 novembre 1855 per l'apertura degli annui studi nell' I. R. Università di Padova. Venezia, tip. Antonelli, 1855).

31. *Nota sul modo di riconoscere se due punti cadano in parti opposte, o si possano riguardare giacenti dalla medesima parte rispetto ad una linea piana qualunque, od al sistema di più linee piane, e sopra un teorema del sig. Moebius* (Rivista periodica, ecc. Trimestre III e IV del 1854-55. Vol. III. Padova, tip. Sicca, 1855, pag. 257-280).

32. *Appendice alle considerazioni sulla sintesi della Divina Commedia, ed introduzione allo studio analitico delle tre cantiche* (Rivista periodica, ecc. Tom. III e IV del 1854-55. Volume III. Padova, ecc., 1855, pag. 281-351).

33. *Sulla eliminazione delle funzioni arbitrarie e sulla teorica delle equazioni a derivate parziali* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie II, tomo VI. Venezia, 1855, pag. 219-221). — Vedi il n.° 109 di questo elenco.

34. *Sulle coniche osculatrici delle curve piane e sopra un problema della geometria di posizione di Carnot* (Atti dell' I. R. Istituto ven., ecc. Serie II, tomo V. Venezia, 1854, p. 63-65. — Memorie dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Volume sesto. Venezia, ecc. 1856, pag. 111-196).

35. *Sopra due nuove formule onde integrare le funzioni di qualunque ordine a più variabili indipendenti* (Atti dell' I. R. Istituto ven., ecc. Serie III, tomo II. Venezia, 1856-57, p. 69-72. — Memorie dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Volume sesto. Venezia, 1856, pag. 473-509).

36. *Sopra un nuovo metodo d' integrazione delle equazioni differenziali di primo ordine a più di due variabili, che hanno per integrale completo una sola equazione primitiva* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo I. Venezia, 1856, pag. 794-798).

37. *Intorno alcuni modi di costruire i raggi osculatori e gli assi polari delle curve.* Memoria I (Nuovi Saggi dell' I. R. Accademia di Padova. Vol. VII. Padova, tip. Sicca, 1857, p. 305-351).
38. *Relazione della Commissione esaminatrice sul concorso al premio drammatico proposto col programma 10 settembre 1856 dall' Istituto filarmonico-drammatico di Padova.* Padova, tip. Prosperini, 1857.
39. *Sopra alcune proprietà delle concoidi a base curvilinea* (Rivista periodica, ecc. Trim. I e II del 1856-57. Vol. V. Padova, 1857, pag. 182-186).
40. *Intorno a' più recenti ed importanti lavori spettanti alla descrizione topografica delle provincie venete* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo III. Venezia, 1857-58, pag. 43-51).
41. *Sulla risolubilità generale delle equazioni algebriche* (Atti dell'I. R. Istituto ven. ecc. Serie III, tomo III. Venezia, 1857-58, pag. 629-636).
42. *Sulle teorie di Lagrange e di Vandermonde spettanti alla risoluzione generale delle equazioni algebriche, e sopra un modo di soluzione delle equazioni di quarto grado, per radici esteriori quarte* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo III. Venezia, 1857-58, pag. 813; Serie III, tomo IV. Venezia, 1858-59, pag. 19-38).
43. *Sulla determinazione e sul calcolo delle risolventi delle equazioni algebriche* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo IV. Venezia, 1858-59, pag. 127-132).
44. *Sopra un modo di dedurre il progressivo sviluppo dell' equazione a' quadrati delle differenze* (Atti dell' I. R. Istituto ven., ecc. Serie III, tom. IV. Venezia, 1858-59, p. 295, 343-374).
45. *Sopra una lettura del dott. Nardo sulla causa dell' irradiazione* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo IV. Venezia, 1858-59, pag. 1101-1102).
46. *Allocuzione pronunziata nell' assumere la Presidenza della I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova per il biennio 1859-60 e 1860-61* (Rivista periodica, ecc. Trim. I e II del 1859-60. Vol. VIII. Padova, 1860, pag. 9-26).
47. *Sui raggi osculatori delle curve descritte dai varii punti d'un sistema invariabile, che si muove con moto continuo intorno ad un punto fisso* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo V. Venezia, 1859-60, pag. 183-195).

48. *Teorema generale concernente gli ingranaggi conici* (Atti dell' I. R. Istituto ven., ecc. Serie III, tomo V. Venezia, 1859-60, pag. 506-518).
49. *Sopra un teorema della geometria dei solidi osservato dal Cartesio e sopra altri teoremi concernenti i poliedri* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo V. Venezia, 1859-60, pag. 939-965).
50. *Sulla riduzione a forma intera di ogni funzione razionale di qualsivoglia radice di data equazione algebrica* (Rivista periodica, ecc. Trim. I e II del 1859-60. Vol. VIII. Padova, 1860, pag. 43-69).
51. *Saggio sulle varianti della Gerusalemme liberata di Torquato Tasso* (Rivista periodica, ecc. Trim. III e IV del 1859-60. Vol. VIII. Padova, 1860, pag. 265-320).
52. *Allocuzione pronunziata nell'assumere l'ufficio di Presidente dell'I. R. Istituto veneto* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo VI. Venezia, 1860-61, pag. 481-485).
53. *Sul metodo di Cauchy per il calcolo delle funzioni simmetriche* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo VI. Venezia, 1860-61, pag. 485-487).
54. *Allocuzione pronunziata nell' abbandonare il seggio di Presidente della I. R. Accademia di Padova* (Rivista periodica, ecc. Trim. I e II del 1861-62. Vol. X. Padova, 1862, p. 9-12).
55. *Sulla Matelda di Dante. Dissertazione. Pensieri e congetture intorno a' significati allegorico e storico della Matelda Dantesca* (Memorie dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Volume decimo. Venezia, 1862, pag. 309-330).
56. *Di alcuni teoremi spettanti agli angoli solidi dei corpi piano-superficiali* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo VII. Venezia, 1861-62, pag. 823-849).
57. *Di alcune proprietà delle curve concoidi e delle superficie concoidali* (Rivista periodica, ecc. Trim. I e II del 1861-62. Vol. X. Padova, tip. Antonelli, 1862, pag. 135-138).
58. *Sopra alcuni teoremi di statica* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo VIII. Venezia, 1862-63, p. 679-693).
59. *Allocuzione pronunziata nell' abbandonare il seggio di Presidente dell' I. R. Istituto veneto* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo VIII. Venezia, 1862-63, p. 795-797).
60. *Sopra una risolvente (di 6.° grado) delle equazioni di 5.° grado, più semplice di quella trovata dal Malfatti* (Atti

dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo VIII. Venezia, 1862-63, pag. 799-804).

61. *Osservazioni sulla biografia di Dante del conte Ferdinando Cavalli* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo IX. Venezia, 1863-64, pag. 935-937).

62. *Di una proprietà delle superficie del secondo ordine dotate di centro* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tom. IX. Venezia, 1863-64, pag. 1211-1214).

63. *Il cognome di Dante Alighieri* (Rivista periodica, ecc. Trimestre III e IV del 1863-64. Vol. XIII. Padova, tip. Randi, 1864, pag. 15-61).

64. *Delle relazioni tra la vita d' esilio di Dante Alighieri e la composizione del sacro Poema* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo X. Venezia, 1864-65, pag. 929-966).

65. *Sopra una antica chiosa, testè scoperta, al v. 67 del C. XXXI della prima Cantica di Dante* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo X. Venezia, 1864-65, pag. 1236-1249).

66. *D' un modo di arguire da principj già noti il teorema di Newton sul più piccolo numero delle radici immaginarie d'ogni equazione algebrica* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo XI. Venezia, 1865-66, pag. 127-136).

67. *Sopra altre regole analoghe a quella del Newton, che possono esibire un limite inferiore al numero delle radici immaginarie d'ogni equazione algebrica* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo XI. Venezia, 1865-66, pag. 211-223, 309-317).

68. *Proposizione a cui s'attiene il metodo già divisato, onde intraprendere (ove sia possibile) la risoluzione per radicali d'ogni equazione algebrica* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo XI. Venezia, 1865-66, pag. 243-246).

69. *Proposta d' instituire esperimenti col modello operativo del turbine idroforo ad elice di A. A. Cappelletto* (Atti dell' I. R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo XI. Venezia, 1865-66, pag. 466-467).

70. *Una questione accademica a proposito d'Algebra, ed un breve ragguaglio dei paradossi d'ignoto autore* (Rivista periodica, ecc. Trim. III e IV del 1866. Vol. XV. Padova, 1866, pag. 35-41).

71. *Sulla somma de' valori della funzione* $\frac{x^p}{\{F'(x)\}^q}$ *corrispondenti alle radici dell'equazione algebrica* $F(x) = 0$ (Rivista pe-

riodica, ecc. Trim. III e IV del 1866. Vol. XV. Padova, 1866, pag. 43-72).

72. *Elementi di analisi algebrica. — Principii fondamentali della teorica delle equazioni algebriche.* Padova, tip. del Seminario, 1866. — *Teoria delle combinazioni. Formula Newtoniana del Binomio.* Venezia, tip. Antonelli, 1867. — *Formula di Taylor. Somme delle potenze, di qualunque grado intero, delle radici d'ogni equazione algebrica.* Venezia, tip. Antonelli, 1867.

73. *Sopra una formula d' interpolazione del Prony* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo XIII. Venezia, 1867-68, pag. 1153-1160).

74. *Osservazioni sugl' integrali delle formule, e delle equazioni omogenee* (Rivista periodica, ecc. Trim. III e IV del 1868. Vol. XVII. Padova, 1868, pag. 71-75).

75. *Soluzione analitica di alcune questioni spettanti alle curve ed alle superficie geometriche* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo XIV. Venezia, 1868-69, pag. 543-548).

76. *Commemorazione di Giovanni Minotto* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Ser. III, tom. XIV. Venezia, 1868-69, p. 1610-1625).

77. *Commemorazione del conte Andrea Cittadella Vigodarzere* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo XV. Venezia, 1869-70, pag. 2027-2068).

78. *Sulla più facile riduzione delle funzioni Abeliane ed ellittiche alle forme più semplici* (Rivista periodica, ecc. Trim. I e II del 1869-70. Vol. XIX. Padova, 1870, pag. 157-159).

79. *Degli amori di Dante veri o supposti.* Discorso. Padova, prem. tip. Sacchetto, 1871. [Rivista periodica, ecc. Trim. III e IV del 1865. Vol. XIV. Padova, 1865, pag. 18].

80. *Sulla teorica delle equazioni a derivate parziali* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie III, tomo XVI. Venezia, 1870-71, pag. 2097-2099). — Vedi il n.° 110 di questo elenco.

81. *Sulla teoria generale delle funzioni ellittiche* (Rivista periodica, ecc. Trim. III e IV del 1871-72. Vol. XXII. Padova, 1872, pag. 135-138).

82. *Ragguaglio dei lavori finora intrapresi dalla Giunta per la lingua italiana, e dell'indirizzo dei suoi studi richiesti dall'epoca odierna* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Ser. IV, tom. II. Venezia, 1872-73, pag. 663-677).

83. *Intorno ad un nuovo metodo per la integrazione delle equa-*

zioni differenziali di 1.° ordine ad n *variabili, quando sono verificate le condizioni d' integrabilità* (Atti della undecima riunione degli scienziati italiani tenuta a Roma dal 20 al 29 ottobre MDCCCLXXIII. Roma, tip. Paravia, 1875, pag. 90-91).

84. *Metodo per l'eliminazione delle funzioni arbitrarie* (Atti della undecima riunione degli scienziati, ecc. Roma, 1875, p. 99-100).

85. *Sugli amori di Francesco Petrarca* (Rivista periodica, ecc. Trim. III e IV del 1874. Vol. XXIV. Padova, 1875, p. 113-130).

86. *Dell' asse di rotazione e d' escursione, per cui ogni solido può essere trasferito in qualsivoglia posizione nello spazio* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie IV, tomo III. Venezia, 1873-74, pag. 833-837).

87. *Annunzio di nuovi studi intorno al Canzoniere di Francesco Petrarca ed alla vita della celebre Laura* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo I. Venezia, 1874-75, pag. 83-95).

88. *Relazione all' onorevole Consiglio della provincia di Venezia sull' operato della Commissione per la foce del Brenta, e sullo stato presente della questione lagunare.* Venezia, tip. Antonelli, 1875.

89. *Sull' asse di simultanea rotazione ed escursione per cui ogni solido può trasferirsi in qualsivoglia posizione nello spazio; e su' centri, assi e piani d'omologia delle figure simili dirette e inverse* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo II. Venezia, 1875-76, pag. 237-239).

90. *Sulla questione lagunare e sul nuovo porto di Lido.* Osservazioni (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo II. Venezia, 1875-76, pag. 1047-1054).

91. *Nuove considerazioni sulla questione lagunare e sul porto di Lido* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo II. Venezia, 1875-76, pag. 1055-1085).

92. *Appendice alla relazione sopra la foce del Brenta e sulla questione lagunare, presentata al Consiglio provinciale di Venezia.* Venezia, tip. Antonelli, 1876.

93. *Lettera all' on. Domenico Berti sulla invenzione della risoluzione delle equazioni di terzo grado* (Nell' opera del Berti intitolata: « Copernico e le vicende del sistema copernicano in Italia nella seconda metà del secolo XVI e nella prima del secolo XVII ». Roma, tip. Paravia, 1876, pag. 188-192).

94. *Sull' uso analitico delle differenze tra le radici nella teorica delle equazioni algebriche* (Atti della R. Accademia dei Lin-

cei. Anno CCLXXII, serie seconda, vol. III, parte II. Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Roma, coi tipi del Salviucci, 1876, pag. 303-352).

95. *Nouvelle méthode pour l'élimination des fonctions arbitraires* (Comptes-Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome quatre-vingt-quatrième. Janvier-Juin 1877. Paris, Gauthier-Villars, 1877, pag. 1496-1500).

96. *Sulla persona della celebre Laura e sull' ordinamento del Canzoniere di Francesco Petrarca.* Saggio (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo IV. Venezia, 1877-78, p. 1423-1482).

97. *Relazione sul progetto dell' ingegnere cav. Davide Bocci per la nuova foce del Brenta, presentata al Consiglio comunale di Venezia.* Venezia, tip. Antonelli, 1878.

98. *Sunto della introduzione ad una nuova Memoria sul porto di Lido* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo V. Venezia, 1878-79, pag. 527-530).

99. *Nouvelle méthode pour l'élimination des fonctions arbitraires* (Comptes-Rendus hebdomadaires des Séances de l' Académie des sciences. Tome quatre-vingt-septième. Juillet-Décembre 1878. Paris, Gauthier-Villars, 1878, pag. 161-164).

100. *Articoli che possono servire d' introduzione ad una nuova Memoria sul porto di Lido* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo V. Venezia, 1878-79, pag. 1053-1120).

101. *Sunto dell' introduzione ad una nuova Memoria sul porto di Lido, a maggiore sviluppo di quella già presentata all' Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, il 14 agosto 1876.* Roma, tip. Eredi Botta, 1879.

102. *Sopra una lettera comunicata all' Istituto nella tornata del 28 dicembre 1879* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo VI. Venezia, 1879-80, pag. 1021-1023).

103. *Sulle cagioni della relegazione d' Ovidio a Tomi* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo VI. Venezia, 1879-80, p. 1131-1174).

104. *Notizie sulle indagini intraprese e proseguite intorno alla risolubilità generale delle equazioni algebriche; e brevi cenni sull' autocritica degli scritti da lui pubblicati intorno alle principali questioni dell' Estuario veneto* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo VII. Venezia, 1880-81, pag. 655-659, 905-919).

105. *Sulle equazioni di quinto grado. Memoria I. Comunicazioni*

e proposte (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo VIII. Venezia, 1881-82, pag. 307-320, 893-908).

106. *Sul modo più spedito di ridurre l' integrazione delle equazioni di primo ordine con tre o più variabili all'integrazione di equazioni esplicite con due sole variabili* (Memorie di matematica e di fisica della Società italiana delle scienze. Serie III, tomo IV. Napoli, tip. della R. Accademia delle scienze, 1882, pag. 1-48).

107. *Notizie e considerazioni intorno ad un' opera presentata al R. Istituto veneto dal sig. Luigi Bàrbera, professore di filosofia nella R. Università di Bologna, e stampata col titolo: Introduzione allo studio del calcolo. Bologna, 1881* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie VI, tomo I. Venezia, 1882-83, pag. 1071-1089).

108. *Sulla generazione delle equazioni a derivate parziali* (in corso di stampa nelle *Memorie* del R. Istituto veneto).

109. *Sull' eliminazione delle funzioni arbitrarie, e sulla teorica delle equazioni a derivate parziali* (in corso di stampa nelle *Memorie* del R. Istituto veneto).

110. *Sulla teorica delle equazioni a derivate parziali* (in corso di stampa nelle *Memorie* del R. Istituto veneto).

PARTE SECONDA

Lavori annunziati o letti, ma non stampati (1).

1. *Sulle figure simili dirette ed inverse e sul centro di simiglianza* [Memoria letta alla I. R. Accademia di Padova nel 1835].
2. *Su' principj teorici del giuoco del bigliardo, ossia sul moto d' una sfera omogenea sopra d' un piano orizzontale dotato d' attrito* [Lavoro presentato alla I. R. Accademia di Padova nel 1839].
3. *Sulla forma e posizione apparente degli oggetti veduti per rifrazione attraverso una superficie piana separatrice di due*

(1) Gli elementi per questa seconda parte dell' elenco furono desunti o dalle fonti singolarmente citate, o da annotazioni rinvenute fra le carte dell' Autore. Qualcuno di questi lavori venne poi stampato, almeno in parte, o a sè, o in iscritti di maggior mole, ma ciò non ostante si è creduto opportuno di mantenere questa distinzione, secondo la manifesta intenzione dell'Autore, che li considerava tutti come lavori distinti l' uno dall' altro.

mezzi di diverso potere rifrangente [Lavoro presentato alla I. R. Accademia di Padova nel 1839].

4. *Teorema nuovo onde determinare graficamente con facilità ed esattezza i raggi osculatori delle curve* [Lavoro offerto alla I. R. Accademia di Padova nel 1841].
5. *Modo di agevolare l'ordinario procedimento che serve all' integrazione delle equazioni differenziali di 1.° ordine a tre o più variabili* [Lavoro offerto alla I. R. Accademia di Padova nel 1841].
6. *Sulle trocoidi in generale, ossia sulle curve generate da un punto che ha una posizione invariabile rispetto ad una linea che ruota senza strisciare sopra d' un' altra linea posta nel medesimo piano, oppure che ha una data posizione rapporto ad una superficie sviluppabile e ruotante sopra una superficie fissa* [Memoria letta alla I. R. Accademia di Padova nel 1843].
7. *Progetto d' una storia delle matematiche pel secolo decimottavo* [Lavoro esibito alla I. R. Accademia di Padova nel 1845].
8. *Seconda Memoria sulla storia delle matematiche del secolo decimottavo* [Letta all'I. R. Accademia di Padova nel 1847].
9. *Sulla teoria delle curve trocoidi, e segnatamente sulla formula che ne esprime il raggio di curvatura per mezzo di quelli delle linee generatrici con applicazione all' ellisse da risguardarsi come descrivibile alla maniera di una epicicloide* (Diario del nono Congresso degli scienziati italiani convocati in Venezia nel settembre MDCCCXLVII. Venezia, tip. Cecchini, p. 71).
10. *Rapporto sopra una Memoria del prof. Tardy intorno ad alcuni punti della teoria del moto dei liquidi* (Diario del nono Congresso, ecc. Venezia, tip. Cecchini, pag. 78-79).
11. *Sulla integrazione delle equazioni a derivate parziali del primo ordine* [Memoria prodotta al Congresso scientifico di Venezia del 1847].
12. *Sulle condizioni d' integrabilità per le formule a differenze finite* (Atti dell'I. R. Istituto veneto, ecc. Serie I, tomo VII. Venezia, 1848, pag. 82).
13. *Sulla determinazione e costruzione de' raggi di curvatura e sulla misura della flessione e della torsione delle curve nello spazio* [Memoria letta all' I. R. Accademia di Padova nel 1852 ed approvata per la stampa].
14. *Soluzione d'un problema immaginato da Brunetto Latini nel*

suo Tesoro. Supposto perforato il globo terrestre lungo il suo diametro, determinare il tempo della caduta e della oscillazione d' un grave che percorre quell' apertura sotto l' azione della gravità terrestre [Articolo tratto da una Memoria sulle dottrine astronomiche di Dante Alighieri, letta all' I. R. Istituto veneto nel 1852].

15. *Sul metodo proposto da Gauss, onde ridurre ogni funzione razionale di una radice qualunque di data equazione algebrica ad una funzione intera di grado inferiore a quello della data equazione* (Rivista periodica, ecc. Trim. I e II del 1857-58. Vol. VI. Padova, 1858, pag. 60).
16. *Sui punti di osculazione di terz' ordine delle superficie curve* (Atti del R. Istituto ven., ecc. Serie IV, tomo I. Venezia, 1871-72, pag. 1857).
17. *Sulle emendazioni del testo della Gerusalemme liberata di Torquato Tasso* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie IV, tomo III. Venezia, 1873-74, pag. 623).
18. *Saggio di emendazioni alla comune lezione della Gerusalemme liberata* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie IV, tomo III. Venezia, 1873-74, pag. 630).
19. *Exposition de deux nouvelles méthodes pour l' élimination des fonctions arbitraires* (Comptes-Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome LXXIX. Paris, 1874, pag. 522).
20. *Sopra un problema proposto molti anni addietro nel giornale matematico di Napoli e non ancora risolto, più altro scritto sui centri, assi e piani di omologia diretta e inversa* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo III. Venezia, 1876-77, pag. 1254).
21. *Continuazione della Memoria sulle equazioni del quinto grado.* Capi III e IV (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo VIII. Venezia, 1881-82, pag. 802, 1366).
22. *Sulle caratteristiche generatrici delle superficie curve e sulla teorica delle equazioni a derivate parziali* (Atti del R. Istituto veneto, ecc. Serie V, tomo VIII. Venezia, 1881-82, p. 1054).

PARTE TERZA

Manoscritti (1).

a) Lavori giovanili.

1. *Studi sulla biografia del Casanova.*
2. *Del classico e del romantico sotto il rapporto delle immagini e delle comparazioni poetiche.*
3. *Mazeppa, novella di Lord Byron recata in italiano.*
4. *Storia della congiura di Bedmar.*
5. *Componimenti poetici varii, latini, ital. e veneziani* (1822...).
6. *Volgarizzamento del primo libro dell' Iliade* (tre diverse lezioni).
7. *Riflessioni sulla traduzione d' Omero.*
8. *Traduzione della tempesta di Virgilio preceduta da un discorso sul volgarizzamento del Caro.*
9. *Versione d' una elegia al Sonno di Sidronio Horschio.*
10. *Sulle scoperte marittime dei Veneziani.*
11. *Traduzioni da Anacreonte.*
12. *Allocuzioni pronunziate nella Università di Padova a nome degli scolari nell' atto di ricevere i diplomi di baccelliere, licenziato e dottore.*

b) Lavori scientifici.

1. *Sugli spazii cicloidali quadrabili.*
2. *Sui poliedri.*
3. *Sull' equilibrio nella vite.*
4. *Riassunto generale della istoria dell' astronomia di J. S. Bailly.*
5. *Corrispondenza scientifica con Giusto Bellavitis.*

(1) Buon numero di questi rappresenta lavori compresi nelle parti precedenti di questo elenco: ho tuttavia stimato opportuno dar qui un catalogo completo dei manoscritti, e perchè potrà servire di guida a chi si sentisse invitato a studiarli, e perchè l' illustre Autore, continuando ad occuparsi dei singoli argomenti de' suoi lavori, anche dopo averli dati alle stampe, ha lasciato nei suoi manoscritti il risultato delle ulteriori ricerche da lui istituite. Quanto ai titoli abbiamo pressochè sempre conservati quelli assegnati dall' Autore.

6. *D' una proprietà delle superficie di secondo grado circa i volumi dei segmenti recisi da un piano.*
7. *De' sistemi di figure simili.*
8. *Problemi e teoremi di geometria elementare.*
9. *Saggio di alcune ricerche sullo sviluppo delle curve.*
10. *Sulle coniche osculatrici delle curve piane, e sopra un problema della geometria di posizione del Carnot.*
11. *Sulle leggi matematiche del giuoco del bigliardo, ossia del moto d'una sfera omogenea sopra di un piano orizzontale dotato d' attrito.*
12. *Sulle condizioni d' integrabilità delle formule e delle equazioni a differenze finite.*
13. *Intorno alla forma apparente od immagine degli oggetti veduti per rifrazione attraverso ad un piano separatore di due mezzi diversi.*
14. *Intorno ad una nuova teorica già pubblicata dello sviluppo delle curve, e in particolare sul modo di determinare graficamente il raggio del circolo osculatore d'una curva piana continua o discontinua, e la superficie polare ch' è il luogo delle sviluppate d'una curva nello spazio, mediante la facile descrizione di una curva ausiliaria, che si propone di chiamare la* regolatrice.
15. *Sopra una osservazione che facilita il calcolo integrale delle equazioni di primo ordine fra più variabili dedotta da un lavoro inedito sulle trascendenti ellittiche di prima specie.*
16. *Polemica col prof. Vittorio De la Casa.*
17. *Nuovo modo di costruire i raggi di curvatura delle linee curve.*
18. *Studi varii sulle sezioni coniche.*
19. *Lunule algebriche.*
20. *Poligoni; poliedri; centri di medietà.*
21. *Progetto d'una storia delle matematiche pel secolo decimottavo.*
22. *Sopra alcuni teoremi che offrono una facile costruzione dei raggi di curvatura.*
23. *Elementi di geometria analitica piana e solida.*
24. *D'una proprietà delle superficie di secondo grado dotate di centro spettante a' diametri coniugati.*
25. *Sulle formule d' interpolazione del Cauchy.*
26. *Intorno a due problemi del Mainardi relativi alla integra-*

zione di equazioni differenziali del secondo grado e del primo ordine.

27. *Teorica delle trasversali.*
28. *Studi sulla equazione del Riccati.*
29. *Studi di geometria descrittiva.*
30. *Ricerche varie sui logaritmi.*
31. *Quadrilatero sferico (inscritto nel cerchio).*
32. *Triangoli e quadrilatero rettilineo. Tetraedro.*
33. *Trasformazione di coordinate.*
34. *Caustiche e sviluppate.*
35. *Lemniscata e curve affini.*
36. *Dimostrazione d'un teorema del signor Hesse.*
37. *Linee concoidi e superficie concoidali.*
38. *Espressioni razionali di prodotti dell'area di due poligoni e dei volumi di due poliedri.*
39. *Sopra un problema di geometria.*
40. *Sopra un nuovo teorema relativo alle superficie simili di secondo ordine.*
41. *Superficie di costante illuminazione.*
42. *Superficie storte e sviluppabili.*
43. *Delle trocoidi nel piano e nello spazio.*
44. *Studi sulla stazatura delle botti piene e sceme.*
45. *Formule determinanti il rapporto tra il volume parziale del liquido contenuto in un recipiente e il volume totale del recipiente medesimo nella supposizione che questo sia un tronco di ellissoide o di paraboloide a basi parallele, e che il piano di livello sia parallelo ad un piano principale della sua superficie.*
46. *Modo di riconoscere se due punti cadano dalla stessa parte od in parti opposte d'una linea o d'una superficie, e teorema di Moebius intorno alle coniche che passano per cinque punti dati.*
47. *Sulla curvatura delle sezioni piane delle superficie.*
48. *Sui colori accidentali e subbiettivi* (bozze di stampa inedite).
49. *Sulla teoria degli ingranaggi conici.*
50. *Una questione accademica a proposito di algebra.*
51. *Calcolo di* $\Sigma \frac{x^p}{\{F'(x)\}^q}$.
52. *Bozze ed appunti relativi al trattato di calcolo differenziale ed integrale.*

53. *Sulla estensione del metodo di Gauss al calcolo degli integrali definiti replicati.*
54. *Sul metodo di Cotes perfezionato da Gauss onde calcolare per approssimazione il valore di un integrale definito.*
55. *Generazione ed integrazione delle equazioni a derivate parziali.*
56. *Formule ed equazioni differenziali omogenee.*
57. *Sulla integrazione delle funzioni di più variabili ridotte all' integrazione delle formule ad una sola variabile.*
58. *Sulla integrazione delle equazioni lineari a coefficienti costanti.*
59. *Teoremi di Cotes e di Maclaurin.*
60. *Memorie varie sulla teorica delle equazioni differenziali lineari.*
61. *Studi sulle trascendenti ellittiche.*
62. *Nuovo metodo onde integrare le equazioni di primo ordine a più variabili.*
63. *Studi sulle equazioni omogenee del secondo grado.*
64. *Sopra una specie di analogia fra la risoluzione delle equazioni algebriche dotate di radici eguali e la integrazione di alcune forme di equazioni lineari.*
65. *Sulla espressione dell' integrale completo d' una equazione differenziale lineare dell' ordine* n *per mezzo di* n *od* n—1 *valori elementari soddisfacenti all'equazione medesima ridotta ai soli termini che contengono la variabile dipendente e le sue derivate.*
66. *Condizioni per le formule e per le equazioni sì differenziali che alle differenze finite.*
67. *Integrazione delle formule differenziali per approssimazione e per quadratura.*
68. *Sviluppo delle funzioni in serie.*
69. *Calcolo alle differenze finite.*
70. *Sur les conditions d'intégrabilité des formules et des équations différentielles, et des fonctions aux différences finies et sur l'intégration des fonctions d'un ordre quelconque à plusieurs variables.*
71. *Sur une simplification du système des conditions d'intégrabilité pour les differentielles repliquées.*
72. *Sulle condizioni d' integrabilità delle funzioni differenziali e delle formule a differenze finite.*

73. *Sur le developpement de la variation des intégrales repliquées à une seule variable indépendante.*
74. *Sulla integrazione delle formule e delle equazioni differenziali di primo ordine a tre e più variabili.*
75. *Equazioni alle differenziali parziali.*
76. *Funzioni abeliane.*
77. *Memorie sulle trascendenti abeliane.*
78. *Nuovo metodo di integrazione delle equazioni differenziali di primo ordine a più di due variabili, che hanno una primitiva completa.*
79. *Nuovo metodo onde integrare le equazioni differenziali di primo ordine a tre e più variabili, allorchè ammettono un integrale completo ed hanno una forma lineare rispetto agli elementi differenziali.*
80. *Delle equazioni lineari a due variabili.*
81. *Sulla integrazione delle differenziali esatte omogenee ad* n *variabili.*
82. *Teorica delle equazioni a derivate parziali.*
83. *Eliminazione delle funzioni arbitrarie.*
84. *Sopra un uso analitico delle differenze tra le radici delle equazioni algebriche.*
85. *Sul numero e sulla separazione delle radici reali delle equazioni algebriche.*
86 *Teoremi sui poligoni dell' Eulero, del Cartesio, del De Gua e del Français.*
87. *Sul metodo di Gauss onde ridurre ogni frazione razionale d' una radice di data equazione algebrica ad una funzione intera inferiore di grado alla data equazione.*
88. *Delle radici immaginarie, dei limiti superiori del numero delle radici reali, e di alcune altre proprietà generali delle equazioni.*
89. *Radici reali ed immaginarie, semplici o molteplici delle equazioni algebriche.*
90. *Sul metodo del Cauchy per il calcolo delle funzioni simmetriche.*
91. *Teorema di Newton sul limite inferiore del numero delle radici immaginarie.*
92. *Determinanti gobbi e determinanti simmetrici.*
93. *Sul metodo accennato dall' Eulero onde assegnare le radici delle equazioni algebriche di forma immaginaria.*

94. *Sopra un modo di conseguire il progressivo sviluppo dell' equazione a' quadrati delle differenze.*
95. *Generatrici caratteristiche delle superficie.*
96. *Risoluzione generale delle equazioni algebriche.*
97. *Calcolo della funzione di Vandermonde (discriminante).*
98. *Equazioni del quinto grado.*
99. *Studi di meccanica.*
100. *Note ed appunti per le lezioni di matematica pura sublime.*
101. *Studi varii sulle condizioni dell' estuario veneto ed intorno ai provvedimenti diretti a migliorarle.*

c) Lavori letterarii.

1. *Sulla sintesi della Divina Commedia e sulla interpretazione del Canto primo dedotta dalla ragione dell'intero poema.*
2. *Dei frequenti rapporti tra le vicende della vita di Dante Alighieri e la composizione ed i concetti del divino Poema.*
3. *Osservazioni sullo studio della Divina Commedia e sulle cognizioni astronomiche di Dante Alighieri.*
4. *Annotazioni ai (XII) primi Canti dell' Inferno dantesco.*
5. *Intorno ad alcuni passi della Divina Commedia.*
6. *Intorno a' significati allegorico e storico della Matelda dantesca.*
7. *Il cognome di Dante.*
8. *Sopra una antica chiosa testè scoperta al v. 67 del Canto XXXI della prima Cantica di Dante.*
9. *Degli amori di Dante veri e supposti.*
10. *Studi sul Canzoniere di Francesco Petrarca.*
11. *Sugli amori del Petrarca.*
12. *Nuovo ordinamento del Canzoniere di Francesco Petrarca.*
13. *Continuazione e fine dell' esame del sistema creato dal De Sade, e breve discussione di alcune controversie lungamente dibattute* (bozze di stampa inedite costituenti il Cap. IV del maggior lavoro sul Petrarca).
14. *Anello di tre gemme novellamente legate qual saggio ed arra d' un generale ordinamento atto alla piena intelligenza del Canzoniere di Francesco Petrarca.*
15. *Studi sopra diverse edizioni della Gerusalemme liberata e sopra diversi codici della stessa.*

16. *Sopra varie lezioni della Gerusalemme liberata di Torquato Tasso.*
17. *Saggio intorno alle varianti della Gerusalemme liberata di Torquato Tasso* (con bozze di stampa inedite).
18. *Sul testo della Gerusalemme liberata di Torquato Tasso.*
19. *Studi sull' Orlando innamorato del Bojardo.*
20. *Documenti e ricerche intorno ad Alessandro Tassoni.*
21. *Studi sopra Ovidio* (preparati da pubblicarsi sotto l'anagramma di « MICHELE FARINA »).
22. *Studi sull' esterminio dei discendenti di Augusto.*
23. *Passi notevoli della Farsaglia.*

d) Poligrafia.

1. *Elogio di Pietro Maggi.*
2. *Della Associazione degli studi.*
3. *Commemorazione di Giovanni Minotto.*
4. *Commemorazione del Conte Andrea Cittadella Vigodarzere.*
5. *Studi per la riforma dello Statuto della R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova.*
6. *Studi per la riforma del regolamento del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.*
7. *Studi sulla riforma dell'insegnamento secondario e superiore.*

e) Appendice.

Enorme fascio di traduzioni, sunti, estratti, relazioni intorno ad opere, monografie e lavori in genere, riflettenti le scienze matematiche e fisiche.

SOPRA

LE EQUAZIONI ALLE DERIVATE PARZIALI

PER

GIOVANNI GARBIERI

Nei trattati di calcolo infinitesimale, anche più recenti e pregevoli, si dimostra che, eliminando più di una funzione arbitraria, si perviene in generale a più equazioni alle derivate parziali di ordine superiore al numero delle funzioni arbitrarie eliminate. Ciò è appunto in armonia col metodo fin qui tenuto per eseguire questa eliminazione, il quale metodo, com'è noto, consiste nella derivazione immediata successiva rispetto alle variabili indipendenti di tutte le equazioni che definiscono la variabile dipendente e gli argomenti: ma seguendo altre vie, si giunge invece a risultamenti affatto diversi, cioè si ottiene un'equazione unica alle derivate parziali di ordine precisamente eguale al numero delle funzioni arbitrarie da eliminarsi.

Per verità, il Monge nella sua *Application de l'analyse à la géometrie*, usando di artifici speciali, riuscì a concludere che, almeno in alcuni casi, il risultato dell' eliminazione di due e tre funzioni arbitrarie è espresso da un' equazione unica alle derivate parziali

di secondo e terz' ordine: ed il Minich negli *Atti dell' Istituto veneto* (1845) e poi nei *Comptes rendus* (1877-1878), avvertì per primo la generalità di questo teorema, ma in modo assai conciso, e senza quegli opportuni sviluppi e quelle acconcie applicazioni e riflessioni che giovano a fissare l'attenzione dei geometri. Ond' è ch' io qui mi propongo di svolgere compiutamente questo concetto illustrandolo con varî procedimenti analitici, i quali potrebbero fors'anche essere non inutili alla teoria generale delle equazioni alle derivate parziali; facendo per ultimo un'applicazione alle superficie rigate e a quelle generate da un cerchio che si muove con una legge qualunque.

§ I.

1. Sia z una funzione di $n+1$ variabili indipendenti $x_0, x_1, x_2, \ldots, x_n$ con $n+m$ parametri $a_1, a_2, \ldots, a_n$ e $b_1, b_2, \ldots, b_m$, dei quali gli ultimi m si riguardano come funzioni arbitrarie dei primi n, che chiameremo argomenti, e che si suppongono equivalere ad espressioni (date) delle invariabili $z, x_0, x_1, \ldots, x_n$.

Indichiamo in generale con f_r una funzione di tutti i parametri e delle variabili, e riteniamo date $n+1$ equazioni

$$(1) \qquad f_0 = 0\,,\ f_1 = 0\,,\ \ldots,\ f_n = 0\,,$$

atte a determinare la funzione z delle x e gli n argomenti a delle funzioni arbitrarie b.

Qui ci proponiamo intanto di mostrare, che si possono eliminare tutti i parametri, pervenendo ad un' equazione *unica* alle derivate parziali dell'ordine m della funzione z, cioè di un ordine precisamente eguale al numero m delle funzioni arbitrarie che si vogliono eliminare.

A tal fine, deriviamo le (1) rispetto a ciascuna delle variabili indipendenti. Si ha, usando la notazione comune del ∂ tondo per le derivate parziali:

$$\frac{\partial f_r}{\partial x_s} + \frac{\partial f_r}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x_s} + \sum_u \frac{\partial f_r}{\partial a_u}\left[\frac{\partial a_u}{\partial x_s} + \frac{\partial a_u}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x_s}\right] +$$
$$+ \sum_v \frac{\partial f_r}{\partial b_v} \sum_u \frac{\partial b_v}{\partial a_u}\left[\frac{\partial a_u}{\partial x_s} + \frac{\partial a_u}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x_s}\right] = 0\,,$$

dove le sommatorie rispetto ad u si estendono da 1 ad n, e la sommatoria rispetto a v si estende da 1 ad m.

Per tal guisa si ottengono $n+1$ equazioni della forma:

$$\frac{\partial f_r}{\partial x_s}+\frac{\partial f_r}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x_s}+\sum_u\left\{\left[\frac{\partial a_u}{\partial x_s}+\frac{\partial a_u}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x_s}\right]\left[\frac{\partial f_r}{\partial a_u}+\sum_v\frac{\partial f_r}{\partial b_v}\frac{\partial b_v}{\partial a_u}\right]\right\}=0\,,$$

facendo variare s da 0 ad n.

Per abbreviare la scrittura, si ponga, come è d'uso:

$$\frac{\partial f_r}{\partial x_s}+\frac{\partial f_r}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x_s}=\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_s}\right),\ \frac{\partial a_u}{\partial x_s}+\frac{\partial a_u}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x_s}=\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right),$$

$$\frac{\partial f_r}{\partial a_u}+\sum_v\frac{\partial f_r}{\partial b_v}\frac{\partial b_v}{\partial a_u}=\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_u}\right):$$

qui, in sostanza, i simboli $\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_s}\right)$, $\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right)$ esprimono le derivate parziali di f_r ed a_u rispetto ad x_s, prese facendo variare la x_s in quanto essa entra, sia esplicitamente, sia implicitamente nelle z; e così il simbolo $\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_u}\right)$ esprime la derivata parziale di f_r rispetto ad a_u, tenendo conto che le b sono funzioni delle a.

Colla derivazione della $f_r=0$ rispetto a ciascuna variabile indipendente si ha il sistema di equazioni:

$$\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_0}\right)+\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_1}\right)\left(\frac{\partial a_1}{\partial x_0}\right)+\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_2}\right)\left(\frac{\partial a_2}{\partial x_0}\right)+\ldots+\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_n}\right)\left(\frac{\partial a_n}{\partial x_0}\right)=0\,,$$

$$\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_1}\right)+\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_1}\right)\left(\frac{\partial a_1}{\partial x_1}\right)+\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_2}\right)\left(\frac{\partial a_2}{\partial x_1}\right)+\ldots+\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_n}\right)\left(\frac{\partial a_n}{\partial x_1}\right)=0\,,$$

. . . . . .

$$\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_n}\right)+\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_1}\right)\left(\frac{\partial a_1}{\partial x_n}\right)+\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_2}\right)\left(\frac{\partial a_2}{\partial x_n}\right)+\ldots+\left(\frac{\partial f_r}{\partial a_n}\right)\left(\frac{\partial a_n}{\partial x_n}\right)=0\,.$$

Ed eliminando da queste

$$\frac{\partial f_r}{\partial a_1},\ \frac{\partial f_r}{\partial a_2},\ \ldots,\ \frac{\partial f_r}{\partial a_n},$$

si ottiene la equazione:

$$\begin{vmatrix} \left(\frac{\partial f_r}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial a_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial a_2}{\partial x_0}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial a_n}{\partial x_0}\right) \\ \left(\frac{\partial f_r}{\partial x_1}\right) & \left(\frac{\partial a_1}{\partial x_1}\right) & \left(\frac{\partial a_2}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial a_n}{\partial x_1}\right) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \left(\frac{\partial f_r}{\partial x_n}\right) & \left(\frac{\partial a_1}{\partial x_n}\right) & \left(\frac{\partial a_2}{\partial x_n}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial a_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix} = 0 \ ,$$

che esprimeremo brevemente con $F_r = 0$, e che può anche mettersi sotto la forma:

$$A_0\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_0}\right) + A_1\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_1}\right) + \cdot\cdot + A_n\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_n}\right) = 0 \ ,$$

essendo, com' è noto, $A_0, A_1, \ldots, A_n$ i complementi algebrici relativi agli elementi della prima colonna nel determinante F_r.

Facendo ora variare r da 0 ad n, si ha il sistema di equazioni:

$$\begin{aligned} &A_0\left(\frac{\partial f_0}{\partial x_0}\right) + A_1\left(\frac{\partial f_0}{\partial x_1}\right) + \cdot\cdot + A_n\left(\frac{\partial f_0}{\partial x_n}\right) = 0 \ , \\ &A_0\left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) + A_1\left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) + \cdot\cdot + A_n\left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right) = 0 \ , \\ &\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ &A_0\left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) + A_1\left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) + \cdot\cdot + A_n\left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) = 0 \ . \end{aligned}$$

Da cui, eliminando $A_0, A_1, \ldots, A_n$, si ottiene:

$$(2) \qquad \begin{vmatrix} \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_n}\right) \\ \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right) \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix} = 0 \ ,$$

che esprimeremo brevemente con $\varphi_1 = 0$.

È questa un'equazione alle derivate parziali del primo ordine rispetto alla funzione z, perchè ogni elemento del determinante φ_1 è della forma

$$\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_s}\right) = \frac{\partial f_r}{\partial x_s} + \frac{\partial f_r}{\partial z}\,\frac{\partial z}{\partial x_s}\,.$$

La equazione (2) può tenere il posto di una qualunque delle (1), sicchè questo sistema si può sostituire col seguente:

$$\varphi_1 = 0\,,\ f_1 = 0\,,\ f_2 = 0\,,\ \ldots,\ f_n = 0\,.$$

Procedendo con questo come si è fatto col dato, si ottengono le stesse equazioni di prima, salvo che la f_0 è sostituita dalla φ_1, e così si ha:

$$\begin{vmatrix} \left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1}\right) & \cdot\ \cdot & \left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_n}\right) \\ \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) & \cdot\ \cdot & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) \\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot & \cdot \\ \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) & \cdot\ \cdot & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix} = 0\,,$$

che esprimeremo brevemente con $\varphi_2 = 0$, e che è alle derivate parziali del second' ordine della funzione z, essendo gli elementi della prima orizzontale nel determinante φ_2 della forma:

$$\left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_r}\right) = \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_r} + \frac{\partial \varphi_1}{\partial z}\,\frac{\partial z}{\partial x_r} + \sum_s \frac{\partial \varphi_1}{\partial p_s}\,\frac{\partial p_s}{\partial x_r}\,,$$

in cui

$$p_s = \frac{\partial z}{\partial x_s}\,,$$

ed s varia da 0 ad n; e gli elementi poi delle altre orizzontali contengono derivate parziali di prim' ordine.

Anche la $\varphi_2 = 0$ può riguardarsi come conseguenza

delle (1), sicchè, invece di queste, si può considerare il sistema equivalente

$$\varphi_2 = 0 \ , \ f_1 = 0 \ , \ f_2 = 0 \ , \ . \ . \ , \ f_n = 0 \ .$$

Se si procede con queste come si è fatto per le altre, si perviene alla:

$$\begin{vmatrix} \left(\frac{\partial \varphi_2}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial \varphi_2}{\partial x_1}\right) & . \ . & \left(\frac{\partial \varphi_2}{\partial x_n}\right) \\ \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) & . \ . & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right) \\ . & . & . \ . & . \\ \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) & . \ . & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix} = 0 \ ,$$

che esprimeremo brevemente con $\varphi_3 = 0$, e che è un'equazione alle derivate parziali del terz'ordine della funzione z.

E così continuando, si ottengono le equazioni:

$$\varphi_4 = 0 \ , \ \varphi_5 = 0 \ , \ . \ . \ , \ \varphi_m = 0 \ ,$$

alle derivate parziali degli ordini rispettivi $4, 5, . \ . , m$ della funzione z; dove, in generale, φ_{u+1} è una funzione alle derivate parziali dell'ordine $u+1$ definita dal determinante:

$$(3) \qquad \varphi_{u+1} = \begin{vmatrix} \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_1}\right) & . \ . & \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_n}\right) \\ \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) & . \ . & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right) \\ . & . & . \ . & . \\ \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) & . \ . & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix} .$$

Le date equaazioni (1), insieme alle m

$$(4) \qquad \varphi_1 = 0 \ , \ \varphi_2 = 0 \ , \ . \ . \ , \ \varphi_m = 0 \ ,$$

bastano per eliminare gli $n+m$ parametri a e b, gli ultimi m dei quali sono funzioni arbitrarie degli argomenti a. Il risultato di tale eliminazione si può esprimere con

un'equazione unica $R = 0$ alle derivate parziali di z dell'ordine m, numero delle funzioni arbitrarie b che si sono eliminate. Segue da ciò, che il sistema di equazioni (1) costituisce l'*integrale generale primitivo* di questa equazione a derivate parziali, e si ha inoltre il teorema:

« *Siano date* $n+1$ *equazioni fra* $n+2$ *variabili e* » $n+m$ *parametri*, m *dei quali si riguardano come fun-* » *zioni arbitrarie degli altri, e questi si fanno dipendere* » *dalle variabili in virtù di* n *fra le date equazioni. Si pos-* » *sono eliminare tutti i parametri, pervenendo ad un' equa-* » *zione unica alle derivate parziali dell'ordine* m, *numero* » *delle funzioni arbitrarie eliminate, e queste derivate par-* » *ziali sono prese rispetto alla funzione che si considera* » *indipendente.* »

Lo sviluppo delle successive funzioni $\varphi_1, \varphi_2, \cdots, \varphi_m$, che si ottengono mediante le derivate parziali immediate delle primitive e della funzione z, riesce di mano in mano più laborioso e complesso. Giova dunque indagare se sia possibile seguire altre vie atte a raggiungere lo stesso scopo, per aver pronti, nei singoli casi particolari, diversi procedimenti analitici, fra i quali si abbia agio di preferire il più opportuno. Tale ricerca forma oggetto del paragrafo seguente.

II.

2. Ripigliamo l'equazione

$$F_r \equiv \begin{vmatrix} \left(\frac{\partial f_r}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial a_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial a_2}{\partial x_0}\right) & \cdots & \left(\frac{\partial a_n}{\partial x_0}\right) \\ \left(\frac{\partial f_r}{\partial x_1}\right) & \left(\frac{\partial a_1}{\partial x_1}\right) & \left(\frac{\partial a_2}{\partial x_1}\right) & \cdots & \left(\frac{\partial a_n}{\partial x_1}\right) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \left(\frac{\partial f_r}{\partial x_n}\right) & \left(\frac{\partial a_1}{\partial x_n}\right) & \left(\frac{\partial a_2}{\partial x_n}\right) & \cdots & \left(\frac{\partial a_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix} = 0 ,$$

la quale è il fondamento per la ricerca delle funzioni φ, e quindi della risultante richiesta $R=0$. La $F_r=0$ si ottiene manifestamente eliminando i differenziali dx_0, $dx_1, \ldots, dx_n$ dal sistema:

$$\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_0}\right) dx_0 + \left(\frac{\partial f_r}{\partial x_1}\right) dx_1 + \ldots + \left(\frac{\partial f_r}{\partial x_n}\right) dx_n = 0 \ ,$$

$$\left(\frac{\partial a_1}{\partial x_0}\right) dx_0 + \left(\frac{\partial a_1}{\partial x_1}\right) dx_1 + \ldots + \left(\frac{\partial a_1}{\partial x_n}\right) dx_n = 0 \ ,$$

$$\cdot \qquad \cdot \qquad \cdot\cdot \qquad \cdot$$

$$\left(\frac{\partial a_n}{\partial x_0}\right) dx_0 + \left(\frac{\partial a_n}{\partial x_1}\right) dx_1 + \ldots + \left(\frac{\partial a_n}{\partial x_n}\right) dx_n = 0 \ .$$

La prima equazione si ottiene differenziando totalmente la $f_r=0$ nell' ipotesi che gli argomenti $a_1, a_2, \ldots, a_n$ delle funzioni arbitrarie fossero costanti: le altre equazioni sono una conseguenza di tale ipotesi.

Ma, come si è avvertito, le equazioni $F_r=0$ servono a trovare la $\varphi_1=0$: del pari, le equazioni analoghe, che servono a trovare la $\varphi_2=0$ si possono ottenere eliminando i differenziali delle variabili indipendenti da un sistema analogo al precedente, e così via.

Questa osservazione ci porge un altro metodo per preparare le equazioni atte a compiere la eliminazione dei parametri, e ci offre inoltre il teorema, che esprimeremo concisamente così:

« *Si può ottenere la risultante richiesta, riguardando* » *costanti gli argomenti delle funzioni arbitrarie.* »

3. Si perviene alla stessa proprietà nel modo che segue:

Il determinante

$$\varphi_1 = \begin{vmatrix} \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_n}\right) \\ \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right) \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix}$$

può mettersi sotto la forma

$$\varphi_1 = - \begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 & \cdot\cdot & 0 \\ \frac{\partial f_0}{\partial z} & \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_n}\right) \\ \frac{\partial f_1}{\partial z} & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \\ \frac{\partial f_n}{\partial z} & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) & \cdot\cdot & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix} .$$

Togliendo dalla $2.^a$, $3.^a$, .., $n+2^{esima}$ colonna la $1.^a$ moltiplicata rispettivamente per

$$\frac{\partial z}{\partial x_0}, \frac{\partial z}{\partial x_1}, \cdot\cdot, \frac{\partial z}{\partial x_n},$$

si ha, a motivo della

$$\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_s}\right) = \frac{\partial f_r}{\partial x_s} + \frac{\partial f_r}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x_s},$$

$$(5) \quad \varphi_1 = - \begin{vmatrix} -1 & \frac{\partial z}{\partial x_0} & \frac{\partial z}{\partial x_1} & \cdot\cdot & \frac{\partial z}{\partial x_n} \\ \frac{\partial f_0}{\partial z} & \frac{\partial f_0}{\partial x_0} & \frac{\partial f_0}{\partial x_1} & \cdot\cdot & \frac{\partial f_0}{\partial x_n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \frac{\partial f_n}{\partial z} & \frac{\partial f_n}{\partial x_0} & \frac{\partial f_n}{\partial x_1} & \cdot\cdot & \frac{\partial f_n}{\partial x_n} \end{vmatrix} .$$

Se qui intanto si osserva che le derivate parziali di z si trovano in una sola linea del determinante φ_1, si ha la proprietà seguente:

» *La equazione* $\varphi_1 = 0$, *che è alle derivate parziali* » *del prim'ordine della funzione* z, *riesce anche* lineare. »

Inoltre, la $\varphi_1 = 0$ così trasformata, mostra subito che essa può riguardarsi come il risultato della eliminazione di tutti i differenziali

$$dz\ ,\ dx_0\ ,\ dx_1\ ,\ .\ .\ ,\ dx_n$$

dalle equazioni differenziali:

$$-dz + \frac{\partial z}{\partial x_0} dx_0 + \frac{\partial z}{\partial x_1} dx_1 + \ . + \frac{\partial z}{\partial x_n} dx_n = 0\ ,$$

$$\frac{\partial f_0}{\partial z} dz + \frac{\partial f_0}{\partial x_0} dx_0 + \frac{\partial f_0}{\partial x_1} dx_1 + \ . + \frac{\partial f_0}{\partial x_n} dx_n = 0\ ,$$

$$.\qquad .\qquad .\qquad .\qquad .$$

$$\frac{\partial f_n}{\partial z} dz + \frac{\partial f_n}{\partial x_0} dx_0 + \frac{\partial f_n}{\partial x_1} dx_1 + \ . + \frac{\partial f_n}{\partial x_n} dx_n = 0\ .$$

La prima di queste equazioni proviene differenziando totalmente la fuzione z di $x_0, x_1, .., x_n$, le altre si ottengono differenziando totalmente le (1) nell'ipotesi degli argomenti costanti.

Di qui poi risulta che, fondandosi sulla proprietà di potere riguardare costanti gli argomenti, si può bensì, qualunque sia la via che si tiene, agevolare il maneggio o la preparazione delle equazioni atte ad eseguire la richiesta eliminazione delle funzioni arbitrarie, ma non si modificano per nulla le equazioni che si ottengono col metodo primitivo. Anzi, questo metodo non solo conduce al teorema fondamentale circa l'ordine della risultante della eliminazione delle funzioni arbitrarie, ma serve eziandio a dedurre la esposta proprietà di poter riguardare costanti tutti i parametri che si devono eliminare.

4. Per rendere, quanto è possibile, meno complesso il calcolo relativo a questa ricerca della risultante, vediamo di sostituire alle φ altre funzioni equivalenti. Le φ sono legate fra loro dalla relazione:

$$\varphi_{u+1} = \begin{vmatrix} \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_1}\right) & \cdot\ \cdot & \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_n}\right) \\ \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) & \cdot\ \cdot & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right) \\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot & \cdot \\ \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) & \cdot\ \cdot & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix} .$$

Se indichiamo con $P_0, P_1, \ldots, P_n$ i complementi algebrici relativi agli elementi della prima orizzontale nel determinante φ_{u+1}, il sistema delle equazioni φ è identico al sistema:

$$\varphi_1 \equiv \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_0}\right) P_0 + \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_1}\right) P_1 + \ldots + \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_n}\right) P_n = 0 ,$$

$$\varphi_2 \equiv \left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_0}\right) P_0 + \left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1}\right) P_1 + \ldots + \left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_n}\right) P_n = 0 ,$$

$$\cdot \qquad \cdot \qquad \cdot\ \cdot \qquad \cdot$$

$$\varphi_m \equiv \left(\frac{\partial \varphi_{m-1}}{\partial x_0}\right) P_0 + \left(\frac{\partial \varphi_{m-1}}{\partial x_1}\right) P_1 + \ldots + \left(\frac{\partial \varphi_{m-1}}{\partial x_n}\right) P_n = 0 .$$

Ma poichè gli argomenti si possono riguardare come costanti, si ha, differenziando in tale ipotesi totalmente le (1), salvo la $f_0 = 0$:

$$\left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) dx_0 + \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) dx_1 + \ldots + \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right) dx_n = 0 ,$$

$$\left(\frac{\partial f_2}{\partial x_0}\right) dx_0 + \left(\frac{\partial f_2}{\partial x_1}\right) dx_1 + \ldots + \left(\frac{\partial f_2}{\partial x_n}\right) dx_n = 0 ,$$

$$\cdot \qquad \cdot \qquad \cdot \qquad \cdot$$

$$\left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) dx_0 + \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) dx_1 + \ldots + \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) dx_n = 0 .$$

Di qui si deduce, in virtù di un teorema notissimo sui sistemi di equazioni lineari omogenee:

$$\frac{dx_0}{P_0} = \frac{dx_1}{P_1} = \ldots = \frac{dx_n}{P_n} .$$

Sostituendo nelle

$$\varphi_{u+1} = \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_0}\right) P_0 + \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_1}\right) P_1 + \ . \ + \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_n}\right) P_n \ ,$$

alle quantità $P_0, P_1, \ldots, P_n$, le quantità dx_0, $dx_1, \ldots$, dx_n, cui sono rispettivamente proporzionali, le $\varphi_{u+1} = 0$ equivalgono alle

$$\left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_0}\right) dx_0 + \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_1}\right) dx_1 + \ . \ . + \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_n}\right) dx_n = 0 \ .$$

Il primo membro di questa è il differenziale totale di φ_u, nell' ipotesi degli argomenti costanti; quindi in tale ipotesi, la $\varphi_{u+1} = 0$ equivale alla

$$d\varphi_u = 0 \ .$$

Ma la φ_1 equivale al determinante (5)

$$\begin{vmatrix} -1 & \frac{\partial z}{\partial x_0} & \frac{\partial z}{\partial x_1} & . & . & \frac{\partial z}{\partial x_n} \\ \frac{\partial f_0}{\partial z} & \frac{\partial f_0}{\partial x_0} & \frac{\partial f_0}{\partial x_1} & . & . & \frac{\partial f_0}{\partial x_n} \\ . & . & . & . & . & . \\ \frac{\partial f_n}{\partial z} & \frac{\partial f_n}{\partial x_0} & \frac{\partial f_n}{\partial x_1} & . & . & \frac{\partial f_n}{\partial x_n} \end{vmatrix} ,$$

cioè all' espressione

$$\psi_1 = \frac{\partial z}{\partial x_0} + \frac{\partial z}{\partial x_1} \frac{dx_1}{dx_0} + \frac{\partial z}{\partial x_2} \frac{dx_2}{dx_0} + \ . \ . + \frac{\partial z}{\partial x_n} \frac{dx_n}{dx_0} - \frac{dz}{dx_0} \ ,$$

quando al posto delle derivate $\frac{dx_1}{dx_0}, \frac{dx_2}{dx_0}, \ldots, \frac{dx_n}{dx_0}, \frac{dz}{dx_0}$, si introducano i loro valori ricavati dalla derivazione totale, rispetto ad x_0, delle equazioni (1), nell' ipotesi degli argomenti costanti e di z funzione di tutte le variabili x.

Da ciò segue che al sistema delle equazioni (4)

$$\varphi_1 = 0 \ , \ \varphi_2 = 0 \ , \ . \ . \ , \ \varphi_m = 0 \ ,$$

si può sostituire il sistema delle equazioni

$$(6) \quad \downarrow_1 = 0 \ , \ \downarrow_2 = \frac{d\downarrow_1}{dx_0} = 0 \ , \ . \ . \ , \ \downarrow_m = \frac{d\downarrow_{m-1}}{dx_0} = 0 \ ,$$

in cui le $\downarrow$ soddisfano alla relazione:

$$\downarrow_{u+1} = \left(\frac{\partial \downarrow_u}{\partial x_0}\right) + \left(\frac{\partial \downarrow_u}{\partial x_1}\right)\frac{dx_1}{dx_0} + \ . \ . + \left(\frac{\partial \downarrow_u}{\partial x_n}\right)\frac{dx_n}{dx_0} \ ,$$

e le derivazioni devono essere fatte nell' ipotesi consueta degli argomenti costanti, e di z funzione di tutte le variabili x.

E come per la prima delle equazioni (6) i valori delle derivate

$$\frac{dx_1}{dx_0}, \frac{dx_2}{dx_0}, \ . \ . \ , \frac{dx_n}{dx_0}, \frac{dz}{dx_0}$$

si ottengono mediante una prima derivazione delle primitive funzioni, così per le altre equazioni (6) i valori delle derivate di ordine superiore si troveranno facendo delle successive derivazioni delle stesse primitive.

Per tanto, si derivino totalmente, nelle ipotesi stabilite, rispetto ad x_0, le equazioni (1) successivamente 1, 2, . . , m volte. Così si ottengono $m(n+1)$ equazioni, le quali, insieme alle date e alle (6), formano un sistema di $m(n+1)+m+n+1$ equazioni. Con queste si possono eliminare tutti i parametri a e b, che sono in numero di $m+n$, e tutte le derivate ordinarie

$$\begin{array}{llll}
\frac{dx_1}{dx_0}, & \frac{d^2x_1}{dx_0^2}, & . \ . \ , & \frac{d^mx_1}{dx_0^m} \ , \\
\frac{dx_2}{dx_0}, & \frac{d^2x_2}{dx_0^2}, & . \ . \ , & \frac{d^mx_2}{dx_0^m} \ , \\
. & . & . \ . & . \\
\frac{dx_n}{dx_0}, & \frac{d^2x_n}{dx_0^2}, & . \ . \ , & \frac{d^mx_n}{dx_0^m} \ , \\
\frac{dz}{dx_0}, & \frac{d^2z}{dx_0^2}, & . \ . \ , & \frac{d^mz}{dx_0^m} \ ,
\end{array}$$

che sono in numero di $m(n+1)$; e così si torna alla solita equazione alle derivate parziali dell'ordine m della funzione z.

In alcuni casi potrà essere più comodo di eliminare prima in tutto od in parte gli $n+m$ parametri fra le primitive (1) e le altre dedotte colla derivazione totale dei diversi ordini, e procedere poscia colle (6) alla eliminazione delle rimanenti quantità.

Accenniamo ora agli sviluppi delle funzioni $\downarrow$. Intanto si può scrivere

$$\downarrow_1 = \sum \frac{\partial z}{\partial x_r} \frac{dx_r}{dx_0} - \frac{dz}{dx_0} ;$$

in cui la sommatoria si estende ai valori dell'indice r da o ad n. Derivando, in conformità delle ipotesi stabilite, viene:

$$\frac{d\downarrow_1}{dx_0} = \sum_r \sum_s \frac{\partial^2 z}{\partial x_r \partial x_s} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s}{dx_0} + \sum \frac{\partial z}{\partial x_r} \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} - \frac{d^2 z}{dx_0^2} ;$$

e raccogliendo:

$$\frac{d\downarrow_1}{dx_0} \equiv \downarrow_2 = \sum \left[\frac{\partial^2 z}{\partial x_r^2} \frac{dx_r^2}{dx_0^2} + \frac{\partial z}{\partial x_r} \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} \right] +$$
$$+ 2 \sum \frac{\partial^2 z}{\partial x_r \partial x_s} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s}{dx_0} - \frac{d^2 z}{dx_0^2} ,$$

dove la prima sommatoria è semplice, e si estende, al solito, ai valori da 0 ad n dell'indice r, e l'altra è doppia e si estende a tutte le combinazioni binarie dei numeri $0, 1, 2, .., n$.

Procedendo nella derivazione si ha:

$$\frac{d\downarrow_2}{dx_0} = \sum \left[\frac{\partial^3 z}{\partial x_r^2 \partial x_s} \frac{dx_r^2}{dx_0^2} \frac{dx_s}{dx_0} + \frac{\partial^2 z}{\partial x_r \partial x_s} \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} \frac{dx_s}{dx_0} \right]$$
$$+ \sum \left[2 \frac{\partial^2 z}{\partial x_r^2} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} + \frac{\partial z}{\partial x_0} \frac{d^3 x_r}{dx_0^3} \right] +$$

$$+ 2 \sum \frac{\partial^3 z}{\partial x_r \partial x_s \partial x_u} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s}{dx_0} \frac{dx_u}{dx_0} +$$

$$+ 2 \sum \frac{\partial^2 z}{\partial x_r \partial x_s} \left[\frac{d^2 x_r}{dx_0^2} \frac{dx_s}{dx_0} + \frac{dx_r}{dx_0} \frac{d^2 x_s}{dx_0^2} \right] - \frac{d^3 z}{dx_0^3} ,$$

e raccogliendo viene:

$$\frac{d\downarrow_2}{dx_0} = \downarrow_3 = \sum \left[\frac{\partial^3 z}{\partial x_r^3} \frac{dx_r^3}{dx_0^3} + 3 \frac{\partial^2 z}{\partial x_r^2} \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} \frac{dx_r}{dx_0} + \frac{\partial z}{\partial x_r} \frac{d^3 x_r}{dx_0^3} \right]$$

$$+ 3 \sum \left[\frac{\partial^3 z}{\partial x_r^2 \partial x_s} \frac{dx_r^2}{dx_0^2} \frac{dx_s}{dx_0} + \frac{\partial^3 z}{\partial x_r \partial x_s^2} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s^2}{dx_0^2} + \right.$$

$$\left. + \frac{\partial^2 z}{\partial x_r \partial x_s} \left\{ \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} \frac{dx_s}{dx_0} + \frac{dx_r}{dx_0} \frac{d^2 x_s}{dx_0^2} \right\} \right]$$

$$+ 6 \sum \frac{\partial^3 z}{\partial x_r \partial x_s \partial x_u} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s}{dx_0} \frac{dx_u}{dx_0} - \frac{d^3 z}{dx_0^3} ,$$

in cui la prima sommatoria è semplice, la seconda doppia e la terza tripla: le due prime si estendono nel modo detto e la terza si estende a tutte le combinazioni ternarie degli stessi numeri $0, 1, 2, .., n$.

Collo stesso procedimento, ed usando dei soliti simboli, si perviene con maggiore speditezza alla:

$$\frac{d\downarrow_3}{dx_0} = \downarrow_4 = \sum \left[\frac{\partial^4 z}{\partial x_r^4} \frac{dx_r^4}{dx_0^4} + 6 \frac{\partial^3 z}{\partial x_r^3} \frac{dx_r^2}{dx_0^2} \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} + \right.$$

$$\left. + \frac{\partial^2 z}{\partial x_r^2} \left\{ 4 \frac{dx_r}{dx_0} \frac{d^3 x_r}{dx_0^3} + 3 \left[\frac{d^2 x_r}{dx_0^2} \right]^2 \right\} + \frac{\partial z}{\partial x_r} \frac{d^4 x_r}{dx_0^4} \right]$$

$$+ \sum \left[4 \frac{\partial^4 z}{\partial x_r^3 \partial x_s} \frac{dx_r^3}{dx_0^3} \frac{dx_s}{dx_0} + 4 \frac{\partial^4 z}{\partial x_r \partial x_s^3} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s^3}{dx_0^3} + \right.$$

$$\left. + 6 \frac{\partial^4 z}{\partial x_r^2 \partial x_s^2} \frac{dx_r^2}{dx_0^2} \frac{dx_s^2}{dx_0^2} \right]$$

$$+ \sum \left[6 \frac{\partial^3 z}{\partial x_r^2 \partial x_s} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s}{dx_0} \left\{ \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} + \frac{d^2 x_s}{dx_0^2} \right\} + \right.$$

$$+ 3 \frac{\partial^3 z}{\partial x_r^2 \partial x_s} \frac{dx_r^2}{dx_0^2} \left\{ \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} + \frac{d^2 x_s}{dx_0^2} \right\}$$

$$\left. + 6 \frac{\partial^3 z}{\partial x_r \partial x_s^2} \frac{dx_s}{dx_0} \left\{ 2 \frac{dx_r}{dx_0} \frac{d^2 x_s}{dx_0^2} + \frac{dx_s}{dx_0} \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} \right\} \right] +$$

$$\frac{d\downarrow_3}{dx_0}=\downarrow_4+\sum 2\,\frac{\partial^2 z}{\partial x_r\partial x_s}\left[2\,\frac{d^3x_r}{dx_0^3}\,\frac{dx_s}{dx_0}+2\frac{d^3x_s}{dx_0^3}\,\frac{dx_r}{dx_0}+3\frac{d^2x_r}{dx_0^2}\,\frac{d^2x_s}{dx_0^2}\right]$$

$$+12\sum\left[\frac{\partial^4 z}{\partial x_r^2\partial x_s\partial x_u}\,\frac{dx_r^2}{dx_0^2}\,\frac{dx_s}{dx_0}\,\frac{dx_u}{dx_0}+\right.$$

$$+\frac{\partial^4 z}{\partial x_r\partial x_s^2\partial x_u}\,\frac{dx_r}{dx_0}\,\frac{dx_s^2}{dx_0^2}\,\frac{dx_u}{dx_0}+$$

$$\left.+\frac{\partial^4 z}{\partial x_r\partial x_s\partial x_u^2}\,\frac{dx_r}{dx_0}\,\frac{dx_s}{dx_0}\,\frac{dx_u^2}{dx_0^2}\right]$$

$$+3\sum\frac{\partial^3 z}{\partial x_r\partial x_s\partial x_u}\left[3\,\frac{d^2x_r}{dx_0^2}\,\frac{dx_s}{dx_0}\,\frac{dx_u}{dx_0}+4\frac{dx_r}{dx_0}\,\frac{d^2x_s}{dx_0^2}\,\frac{dx_u}{dx_0}+\right.$$

$$\left.+\,3\,\frac{dx_r}{dx_0}\,\frac{dx_s}{dx_0}\,\frac{d^2x_u}{dx_0^2}\right]$$

$$+24\sum\frac{\partial^4 z}{\partial x_r\partial x_s\partial x_u\partial x_v}\,\frac{dx_r}{dx_0}\,\frac{dx_s}{dx_0}\,\frac{dx_u}{dx_0}\,\frac{dx_v}{dx_0}-\frac{d^4 z}{dx_0^4}\,,$$

dove le sommatorie semplice, doppie, triple si estendono nel modo detto, e la sommatoria quadrupla si estende a tutte le combinazioni quaternarie dei soliti numeri.

E così si possono ottenere le funzioni $\downarrow_5$, $\downarrow_6$, ecc.: e nel caso di un numero limitato di variabili le espressioni delle $\downarrow$ si semplificano notevolmente.

5. Se le equazioni primitive (1) contenessero alcune derivate parziali di z, allora le funzioni φ riescirebbero di ordine più elevato rispetto a queste derivate parziali. Così, p. e., se nelle (1) fossero contenute le derivate parziali di z fino all'ordine t inclusivo, le funzioni φ_1, φ_2,., φ_m sarebbero in generale di ordine $t+1$, $t+2$,,., $t+m$ rispetto alle derivate parziali di z, e quindi la risultante della eliminazione di tutti i parametri verrebbe di ordine $m+t$, essendo m il numero delle funzioni arbitrarie da eliminarsi.

Se poi si volesse questa risultante col sussidio delle $\downarrow$, cioè seguendo il metodo ora indicato, converrebbe introdurre nelle derivate totali delle primitive le espressioni

delle successive derivate di ogni derivata parziale contenuta nelle date equazioni (1). Queste espressioni sono affatto analoghe a quelle poc'anzi scritte, vale a dire, indicando, per abbreviare, con z_t una delle derivate parziali, le sostituzioni che si devono fare sono indicate dalle formole:

$$\frac{dz_t}{dx_0} = \sum \frac{\partial z_r}{\partial x_r} \frac{dx_r}{dx_0},$$

$$\frac{d^2 z_t}{dx_0^2} = \sum \left[\frac{\partial^2 z_t}{\partial x_r^2} \frac{dx_r^2}{dx_0^2} + \frac{\partial z_t}{\partial x_r} \frac{d^2 x_r}{dx_0^2} \right] + 2 \sum \frac{\partial^2 z_t}{\partial x_r \partial x_s} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s}{dx_0},$$

e così via, in conformità delle formole citate.

6. Esponiamo ora un altro metodo atto a comporre le equazioni che, insieme alle primitive (1), servono a determinare la solita equazione alle derivate parziali d'ordine m della funzione z, risultante dalla eliminazione di tutti i parametri.

A tal fine si ponga:

$$\rho_1 = \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_0}\right) + \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_1}\right)\frac{dx_1}{dx_0} + \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_2}\right)\frac{dx_2}{dx_0} + \ldots + \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_n}\right)\frac{dx_n}{dx_0} = 0,$$

la quale esprime la derivata totale di $f_1 = 0$ rispetto ad x_0 nell'ipotesi consueta degli argomenti costanti. In tale ipotesi si ha, al solito:

$$\left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) + \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right)\frac{dx_1}{dx_0} + \ldots + \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right)\frac{dx_n}{dx_0} = 0,$$

$$\left(\frac{\partial f_2}{\partial x_0}\right) + \left(\frac{\partial f_2}{\partial x_0}\right)\frac{dx_1}{dx_0} + \ldots + \left(\frac{\partial f_2}{\partial x_n}\right)\frac{dx_n}{dx_0} = 0,$$

$$\cdot \qquad \cdot \qquad \cdot \qquad \cdot \qquad \cdot$$

$$\left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) + \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right)\frac{dx_1}{dx_0} + \ldots + \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right)\frac{dx_n}{dx_0} = 0.$$

Di qui si vede che la equazione (2) $\varphi_1 = 0$, coincide colla $\rho_1 = 0$, quando in questa si introducano i valori di

$$\frac{dx_1}{dx_0}, \frac{dx_2}{dx_0}, \ldots, \frac{dx_n}{dx_0}.$$

dedotti dalla derivazione, rispetto ad x_0, delle equazioni (1) successive alla $f_0 = 0$, nella solita ipotesi degli argomenti costanti e di z funzione delle x. Cioè, la $\varphi_1 = 0$ equivale alla

$$\rho_1 = \frac{df_0}{dx_0} = 0 \ .$$

Se ora si pone

$$\rho_{u+1} = \left(\frac{\partial \rho_u}{\partial x_1}\right) + \left(\frac{\partial \rho_u}{\partial x_1}\right) \frac{dx_1}{dx_0} + \ . \ . \ + \left(\frac{\partial \rho_u}{\partial x_n}\right) \frac{dx_n}{dx_0} \ ,$$

allora, a motivo della precedente e della equivalenza di $\varphi_{u+1} = 0$ a $d\varphi_u = 0$ poc'anzi dimostrata, al sistema delle φ o delle $\downarrow$ si può sostituire il sistema delle ρ. Vale a dire, al posto dei sistemi (4) e (6), si può sostituire il sistema

$$(7) \quad \rho_1 = \frac{df_0}{dx_0} = 0 \ , \ \rho_2 = \frac{d\rho_1}{dx_0} = \frac{d^2 f_0}{dx_0{}^2} = 0, \ldots, \rho_m = \frac{d\rho_{m-1}}{dx_0} = \frac{d^m f_0}{dx^m{}_0} = 0.$$

Nella solita ipotesi degli argomenti costanti, si dovranno derivare totalmente, rispetto ad x_0, 1, 2, 3, .., m volte di seguito le equazioni:

$$f_1 = 0 \ , \ f_2 = 0 \ , \ f_3 = 0 \ , \ . \ . \ . \ , f_n = 0 \ .$$

Così si ottengono mn equazioni, le quali, insieme alle (1) e alle (7), sono sufficienti per eliminare gli $m + n$ parametri a e b, e le mn derivate

$$\frac{dx_1}{dx_0}, \frac{d^2 x_1}{dx_0{}^2}, \ . \ . \ . \ , \frac{d^m x_1}{dx_0{}^m} \ ,$$

$$\cdot \qquad \cdot \qquad \cdot$$

$$\frac{dx_n}{dx_1}, \frac{d^2 x_n}{dx_1{}^2} \ . \ . \ . \ , \frac{d^m x_n}{dx_0} \ .$$

Anche per questa via si ottiene la solita equazione alle derivate parziali dell' ordine m della funzione z, quale risultato della eliminazione dalle (1) delle m funzioni arbitrarie b degli argomenti a.

I valori di

$$\frac{df_0}{dx_0}, \frac{d^2f_0}{dx_0^2}, \ldots, \frac{d^mf_0}{dx_0^m},$$

si possono riguardare identici ai valori rispettivi di

$$\frac{dz}{dx_0}, \frac{d^2z}{dx_0^2}, \ldots, \frac{d^mz}{dx_0^m},$$

ricavati dalle

$$\psi_1 = 0, \quad \psi_2 = 0, \quad \ldots, \quad \psi_m = 0,$$

ponendo f_0 al posto di z.

Per tanto, a motivo degli sviluppi prima eseguiti, le (7) sviluppate sono:

$$\rho_1 = \sum \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_r}\right) \frac{dx_r}{dx_0},$$

$$\rho_2 = \sum \left[\left(\frac{\partial^2 f_0}{\partial x_r^2}\right) \frac{dx_r^2}{dx_0^2} + \left(\frac{\partial f_0}{\partial x_r}\right) \frac{d^2x_r}{dx_0^2}\right] + 2\sum \left(\frac{\partial^2 f_0}{\partial x_r \partial x_s}\right) \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s}{dx_0},$$

$$\rho_3 = \sum \left[\left(\frac{\partial^3 f_0}{\partial x_r^3}\right) \frac{dx_r^3}{dx_0^3} + 3\left(\frac{\partial^2 f_0}{\partial x_r^2}\right) \frac{dx_r}{dx_0} \frac{d^2x_r}{dx_0^2} + \frac{\partial f_0}{\partial x_r} \frac{d^3x_r}{dx_0^3}\right] +$$

$$+ 3\sum \left[\left(\frac{\partial^3 f_0}{\partial x_r^2 \partial x_s}\right) \frac{dx_r^2}{dx_0^2} \frac{dx_s}{dx_0} + \left(\frac{\partial^3 f_0}{\partial x_r \partial x_s^2}\right) \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s^2}{dx_0^2}\right] +$$

$$+ 3\sum \left(\frac{\partial^2 f_0}{\partial x_r \partial x_s}\right) \left[\frac{d^2x_r}{dx_0^2} \frac{dx_s}{dx_0} + \frac{dx_r}{dx_0} \frac{d^2x_s}{dx_0^2}\right] +$$

$$+ 6\sum \frac{\partial^3 f_0}{\partial x_r \partial x_s \partial x_u} \frac{dx_r}{dx_0} \frac{dx_s}{dx_0} \frac{dx_u}{dx_0},$$

e così via, in cui le derivate racchiuse fra le parentesi ordinarie (...) hanno il significato esposto fin da principio.

Le derivate ordinarie

$$\frac{dx_r}{dx_0}, \frac{d^2x_r}{dx_0^2}, \ldots, \frac{d^mx_r}{dx_0^m}, \quad (r = 1, 2, \ldots, n),$$

che qui si trovano, vengono poi calcolate mediante m successive derivazioni totali, fatte, nelle ipotesi consuete, delle equazioni

$$f_1 = 0, \quad f_2 = 0, \quad \ldots, \quad f_n = 0.$$

In sostanza, le equazioni primitive (1), le (7) e le ultime ottenute colle derivazioni totali successive, formano un sistema di $n+1+m+nm$ equazioni. Quindi con queste sarà possibile eliminare le nm derivate

$$\frac{dx_r}{dx_0}, \frac{d^2x_r}{dx_0^2}, \ldots, \frac{d^m x_r}{dx_0^m}, \quad (r=1, 2, \ldots, n),$$

e gli $n+m$ parametri a e b, di cui i secondi sono funzioni arbitrarie dei primi.

Il risultato di tale eliminazione viene espresso con una equazione unica alle derivate parziali dell' ordine m della funzione z. Da ciò segue che anche per questa via si può giungere alla risultante richiesta.

7. La ricerca di questa risultante si può intraprendere anche nel modo che segue. Si rifletta che, in generale, la $\varphi_{u+1}=0$ è equivalente alla $d\varphi_u=0$, e si ponga, per s minore di m:

$$\mu_{s+1}=\frac{d\varphi_s}{dx_0}, \quad \mu_{s+2}=\frac{d^2\varphi_s}{dx_0^2}, \ldots, \mu_m=\frac{d^{m-s}\varphi_s}{dx_0^{m-s}}.$$

Allora, alle equazioni

$$\varphi_1=0, \varphi_2=0, \ldots, \varphi_s=0, \quad \varphi_{s+1}=0, \ldots, \varphi_m=0,$$

si possono sostituire le

$$\varphi_1=0, \ldots, \varphi_s=0, \frac{d\varphi_s}{dx_0}=0, \frac{d^2\varphi_s}{dx_0^2}=0, \ldots, \frac{d^{m-s}\varphi_s}{dx_0^{m-s}}=0.$$

A queste si uniscano le equazioni primitive (1) e le altre ottenute derivando $m-s$ volte di seguito le

$$f_1=0, f_2=0, \ldots, f_n=0$$

nelle ipotesi consuete. Così si hanno $n+1+m+n(m-s)$ equazioni, fra le quali si potranno eliminare gli $n+m$ parametri a e b e le $n(m-s)$ derivate

$$\frac{dx_r}{dx_0}, \frac{d^2x_r}{dx_0^2}, \ldots, \frac{d^{m-s}x_r}{dx_0^{m-s}}, \quad (r=1, 2, \ldots, n).$$

Il risultato della eliminazione sarà la solita equazione alle derivate parziali dell'ordine m rispetto la funzione z.

8. In conclusione, il problema dell'unica risultante, la quale si deduce eliminando le funzioni arbitrarie di dati argomenti, si può risolvere in varî modi, i quali non modificano per nulla le formule od equazioni che, insieme alle primitive, concorrono a formare la risultante richiesta.

Questi varî metodi si compendiano sostanzialmente nella ricerca di un numero conveniente di funzioni ausiliarie, ed ecco come:

1.° *metodo.* Si formano le

$$\varphi_1 = 0 \,,\, \varphi_2 = 0 \,,\, \ldots \,,\, \varphi_m = 0 \,,$$

mediante le

$$\varphi_{u+1} = \begin{vmatrix} \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_1}\right) & \cdot\,\cdot & \left(\frac{\partial \varphi_u}{\partial x_n}\right) \\ \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_1}\right) & \cdot\,\cdot & \left(\frac{\partial f_1}{\partial x_n}\right) \\ \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\ \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_0}\right) & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_1}\right) & \cdot\,\cdot & \left(\frac{\partial f_n}{\partial x_n}\right) \end{vmatrix} ,$$

e con queste e le primitive

$$f_0 = 0 \,,\, f_1 = 0 \,,\, \ldots \,,\, f_n = 0 \,,$$

si eliminano gli $n+m$ parametri a e b. E così si perviene alla voluta risultante.

2.° *metodo.* Si formano le

$$\psi_1 = 0 \,,\, \psi_2 = 0 \,,\, \ldots \,,\, \psi_m = 0 \,,$$

mediante le

$$\psi_{u+1} = \frac{d\psi_u}{dx_0} \,,$$

$$\psi_1 = \frac{\partial z}{\partial x_0} + \frac{\partial z}{\partial x_1}\frac{dx_1}{dx_0} + \cdot\,\cdot + \frac{\partial z}{\partial x_n}\frac{dx_n}{dx_0} - \frac{dz}{dx_0} \,,$$

nell'ipotesi degli argomenti costanti, e di z funzione delle variabili indipendenti $x_0, x_1, \ldots, x_n$.

In queste medesime ipotesi si derivano poi le equazioni primitive (1) m volte di seguito rispetto ad x_0. Così si ottengono $m(n+1)$ equazioni, le quali, insieme alle (1) e alle $\downarrow_r = 0$, servono ad eliminare tutti i parametri, e tutte le $m(n+1)$ derivate ordinarie

$$\begin{array}{cccc} \frac{dz}{dx_0}, & \frac{d^2z}{dx_0^2}, & \ldots, & \frac{d^mz}{dx_0^m}, \\ \frac{dx_1}{dx_0}, & \frac{d^2x_1}{dx_0^2}, & \ldots, & \frac{d^mx_1}{dx_0^m}, \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \frac{dx_n}{dx_0}, & \frac{d^2x_n}{dx_0^2}, & \ldots, & \frac{d^mx_n}{dx_0^m}. \end{array}$$

E così si ottiene la risultante richiesta.

3.° *metodo*. Si formano le

$$\frac{df_0}{dx_0} = 0, \quad \frac{d^2f_0}{dx_0^2} = 0, \quad \ldots, \quad \frac{d^mf_0}{dx_0^m} = 0,$$

nelle solite ipotesi circa agli argomenti e alle variabili.

In queste medesime ipotesi si derivano poi le

$$f_1 = 0, \quad f_2 = 0, \quad \ldots, \quad f_n = 0,$$

rispetto x_0 successivamente fino all'ordine m. Colle nm equazioni ottenute, colle (1) e colle

$$\frac{df_0}{dx_0} = 0, \quad \frac{d^2f_0}{dx_0^2} = 0, \quad \ldots, \quad \frac{d^mf_0}{dx_0^m} = 0,$$

si possono eliminare tutti i parametri e tutte le derivate ordinarie introdotte, ritrovando la solita equazione alle derivate parziali dell'ordine m della funzione z.

Nei singoli casi l'esperto calcolatore vedrà quale sia la via atta a raggiungere con maggiore brevità ed eleganza lo scopo.

III.

9. In alcuni casi può essere utile di conoscere i valori delle derivate dei parametri che si vogliono eliminare dalle primitive equazioni, quindi sarà bene accennare a qualche ricerca relativa.

10. A tal fine ripigliamo le derivate delle (1) rispetto ad una delle x, e consideriamo, insieme a queste derivate, le equazioni ottenute derivando, rispetto alla medesima variabile, tutte le equazioni (4) $\varphi_r = 0$, salvo una.

Si ha così, derivando una delle f e delle φ rispetto ad x_s:

$$\left(\frac{\partial f_r}{\partial x_s}\right) + \sum_1^n{}_u \frac{\partial f_r}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right) + \sum_1^m{}_v \frac{\partial f_r}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right) = 0 ,$$

$$\left(\frac{\partial \varphi_t}{\partial x_s}\right) + \sum_1^n{}_u \frac{\partial \varphi_t}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right) + \sum_1^m{}_v \frac{\partial \varphi_t}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right) = 0 ,$$

in cui, come per gli altri, il simbolo $\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right)$ esprime la derivata della funzione arbitraria b_v rispetto ad x_s, avuto riguardo che b_v è funzione di tutte le a, e queste sono funzioni delle variabili indipendenti x e della variabile dipendente z. Si è posto cioè:

$$\sum_1^n{}_u \frac{\partial b_v}{\partial a_u}\left[\frac{\partial a_u}{\partial x_s} + \frac{\partial a_u}{\partial z}\,\frac{\partial z}{\partial x_s}\right] = \left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right) .$$

Facendo variare r da 0 ad n e t da 1 a $m-1$, si ha il sistema delle $n+m$ equazioni:

$$
(8)\quad
\begin{array}{l}
\left(\frac{\partial f_0}{\partial x_s}\right)+\sum\frac{\partial f_0}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right)+\sum\frac{\partial f_0}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right)=0\ ,\\
\cdot\qquad\cdot\qquad\cdot\qquad\cdot\qquad\cdot\\
\left(\frac{\partial f_n}{\partial x_s}\right)+\sum\frac{\partial f_n}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right)+\sum\frac{\partial f_n}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right)=0\ ,\\
\left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_s}\right)+\sum\frac{\partial \varphi_1}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right)+\sum\frac{\partial \varphi_1}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right)=0\ ,\\
\cdot\qquad\cdot\qquad\cdot\qquad\cdot\qquad\cdot\\
\left(\frac{\partial \varphi_{m-1}}{\partial x_s}\right)+\sum\frac{\partial \varphi_{m-1}}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right)+\sum\frac{\partial \varphi_{m-1}}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right)=0\ .
\end{array}
$$

Si sostituiscano in queste i valori dei parametri a e b ricavati dalle primitive equazioni (1) insieme ad $m-1$ equazioni del sistema (4). Allora si ottengono $n+m$ equazioni atte a determinare le $n+m$ derivate dei parametri rispetto ad una delle variabili indipendenti, e questa determinazione viene fatta in funzione solamente di tutte le variabili e delle derivate parziali di z di ordine non superiore ad m.

Ecco dunque messo in chiaro la possibilità di esprimere le derivate prime dei parametri rispetto a qualsiasi variabile, e quindi anche la possibilità di esprimere le derivate di ordine superiore derivando successivamente le (8). In tal caso, le derivate seconde, terze, ecc., di essi parametri, riesciranno funzioni di tutte le variabili e delle derivate parziali di z degli ordini rispettivi $m+1$, $m+2$ ec.

11. Se una tale ricerca si volesse compiere facendo uso delle ψ o delle ρ, anzichè delle φ, cioè riguardando gli argomenti costanti, ecco come si dovrebbe procedere.

Le equazioni che equivalgono in questo caso alle $\varphi_r=0$ sono, come si disse:

$$\frac{df_0}{dx_0}=0\ ,\quad \frac{d^2f_0}{dx_0{}^2}=0\ ,\quad \ldots\ ,\quad \frac{d^mf_0}{dx_0{}^m}=0\ ,$$

fatte queste derivazioni nelle ipotesi consuete degli argomenti constanti e di z funzione delle x.

Alle funzioni

$$\varphi_1 \,,\ \varphi_2 \,,\ \cdot\ \cdot\ \cdot \,,\ \varphi_{m-1} \,,$$

basterà sostituire le

$$\frac{\partial f_0}{\partial x_0} \,,\ \frac{\partial^2 f_0}{\partial x_0^2} \,,\ \cdot\ \cdot\ \cdot \,,\ \frac{\partial^{m-1} f_0}{\partial x_0^{m-1}} \,,$$

che indicheremo più brevemente colle notazioni:

$$f_0' \,,\ f_0'' \,,\ \cdot\ \cdot\ \cdot \,,\ f_0^{(m-1)} \,.$$

Quindi le funzioni che tengono il posto delle (8) sono:

$$(9)\quad \begin{aligned}
&\left(\frac{\partial f_0}{\partial x_s}\right) + \sum \frac{\partial f_0}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right) + \sum \frac{\partial f_0}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right) = 0 \,,\\
&\cdot \qquad \cdot \qquad \cdot \qquad \cdot \qquad \cdot\\
&\left(\frac{\partial f_n}{\partial x_s}\right) + \sum \frac{\partial f_n}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right) + \sum \frac{\partial f_n}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right) = 0 \,,\\
&\left(\frac{\partial f_0'}{\partial x_s}\right) + \sum \frac{\partial f_0'}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right) + \sum \frac{\partial f_0'}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right) = 0 \,,\\
&\cdot \qquad \cdot \qquad \cdot \qquad \cdot \qquad \cdot\\
&\left(\frac{\partial f_0^{(m-1)}}{\partial x_s}\right) + \sum \frac{\partial f_0^{(m-1)}}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right) + \sum \frac{\partial f_0^{(m-1)}}{\partial b_v}\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right) = 0 \,.
\end{aligned}$$

Le derivate ordinarie

$$\begin{aligned}
&\frac{dx_1}{dx_0} \,,\ \frac{dx_2}{dx_0} \,,\ \cdot\ \cdot\ \cdot \,,\ \frac{dx_n}{dx_0} \,,\ \frac{dz}{dx_0} \,,\\
&\frac{d^2x_1}{dx_0^2} \,,\ \frac{d^2x_2}{dx_0^2} \,,\ \cdot\ \cdot\ \cdot \,,\ \frac{d^2x_n}{dx_0^2} \,,\ \frac{d^2z}{dx_0^2} \,,\\
&\cdot \qquad \cdot \qquad \cdot\ \cdot \qquad \cdot \qquad \cdot\\
&\frac{d^{m-1}x_1}{dx_0^{m-1}} \,,\ \frac{d^{m-1}x_2}{dx_0^{m-1}} \,,\ \cdot\ \cdot\ \cdot \,,\ \frac{d^{m-1}x_n}{dx_0^{m-1}} \,,\ \frac{d^{m-1}z}{dx_0^{m-1}} \,,
\end{aligned}$$

che si trovano nelle precedenti equazioni, dovranno essere sostituite dai loro valori ricavati derivando $m-1$ volte di seguito rispetto ad x_0, le

$$f_0 = 0 \,,\ f_1 = 0 \,,\ \cdot\ \cdot\ \cdot \,,\ f_m = 0 \,,$$

nelle solite ipotesi degli argomenti costanti e di z funzione delle x. Si dovranno poi sostituire i valori dei parametri ricavati dalle equazioni primitive (1) considerate insieme ad $m-1$ equazioni del sistema

$$\frac{df_0}{dx_0}=0\,,\;\ldots\,,\;\frac{d^m f_0}{dx_0{}^m}=0\,,$$

nelle quali siano stati già introdotti i valori delle rispettive derivate ordinarie. Dopo ciò è manifesto che le equazioni (9) bastano a determinare le derivate $\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right)$, $\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right)$ dei parametri in funzione delle variabili e delle derivate parziali di z di ordine m.

Di qui si comprende la via da tenere in ogni caso, qualunque sia del resto il metodo che si vuol seguire.

12. Conoscendo i valori delle derivate dei parametri rispetto alle variabili, si possono determinare i valori delle derivate delle funzioni arbitrarie rispetto agli argomenti.

Infatti supponiamo che si sia trovato

$$\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right)=p_{us}\,,\;\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right)=q_{vs}\,,$$

in cui s varia da 0 ad n, u da 1 ad n e v da 1 ad m.

Intanto si ha:

$$\left(\frac{\partial b_v}{\partial x_s}\right)=\sum_1^n{}_u\,\frac{\partial b_v}{\partial a_u}\left(\frac{\partial a_u}{\partial x_s}\right)\,,$$

dunque:

$$\frac{\partial b_v}{\partial a_1}\,p_{1s}+\frac{\partial b_v}{\partial a_2}\,p_{2s}+\ldots+\frac{\partial b_v}{\partial a_n}\,p_{ns}=q_{vs}\;;$$

e facendo variare s da 1 ad n, viene il sistema di equazioni:

$$\frac{\partial b_v}{\partial a_1} p_{11} + \frac{\partial b_v}{\partial a_2} p_{21} + \ldots + \frac{\partial b_v}{\partial a_n} p_{n1} = q_{v1} ,$$

$$\frac{\partial b_v}{\partial a_1} p_{12} + \frac{\partial b_v}{\partial a_2} p_{22} + \ldots + \frac{\partial b_v}{\partial a_n} p_{n2} = q_{v2} ,$$

$$\cdot \qquad \cdot \qquad \cdot \cdot \qquad \cdot$$

$$\frac{\partial b_v}{\partial a_1} p_{1n} + \frac{\partial b_v}{\partial a_2} p_{2n} + \ldots + \frac{\partial b_v}{\partial a_n} p_{nn} = q_{vn} .$$

Si indichi con $[p]$ il determinante

$$\begin{vmatrix} p_{11} & p_{21} & \cdot\cdot & p_{n1} \\ p_{12} & p_{22} & \cdot\cdot & p_{n2} \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ p_{1n} & p_{2n} & \cdot\cdot & p_{nn} \end{vmatrix} ,$$

e con $[p]_{vr}$ il determinante che da questo si deduce ponendo al posto della colonna r^{esima} la colonna di elementi

$$q_{v1} , q_{v2} , \ldots , q_{vn} .$$

Si ha così la formula:

$$\frac{\partial b_v}{\partial a_r} = \frac{[p]_{vr}}{[p]} ,$$

la quale serve ad esprimere le derivate delle funzioni arbitrarie rispetto agli argomenti in funzione delle variabili e delle derivate parziali di ordine m della funzione z.

Riassumendo, possiamo affermare che, con alcune serie di equazioni, le quali si formano con date leggi, si possono determinare le derivate prime, seconde, terze, ecc., delle funzioni arbitrarie, prese tali derivate rispetto agli argomenti che entrano immediatamente in esse. Queste derivate riescono determinate in funzione delle variabili e delle derivate parziali di z degli ordini progressivi m, $m+1$, $m+2$, ecc. Altrettanto si può fare per le derivate degli argomenti rispetto alle variabili da cui immediatamente dipendono.

13. Consideriamo ora il caso che fra i parametri esistano delle relazioni.

Supponiamo in primo luogo che i parametri a e b debbano soddisfare ad un dato numero r di equazioni finite, essendo r minore di m. Allora queste r equazioni, le $n+1$ primitive (1) e le prime $m-r$ equazioni di uno dei sistemi

$$\varphi_r = 0 \ , \ \psi_r = 0 \ , \ \rho_r = 0 \ ,$$

sono sufficienti per eliminare tutti gli $n+m$ parametri. Ma la risultante di tale eliminazione è in tal caso un' equazione alle derivate parziali dell' ordine $m-r$ della funzione z. E ciò è ben naturale, perchè, in virtù delle r equazioni cui devono soddisfare i parametri, le funzioni effettivamente arbitrarie sono in numero di $m-r$.

14. Se i parametri, invece di essere legati fra loro con equazioni finite, devono soddisfare ad equazioni differenziali date ad arbitrio, allora è impossibile poter pervenire ad una sola risultante il cui ordine non superi il numero delle funzioni che effettivamente rimangono arbitrarie. Perchè, infatti, si dovrà ricorrere alle equazioni (8) o (9) o ad altre analoghe che siano atte a determinare i valori delle derivate dei parametri. Con qneste equazioni, colle date e coi sistemi ausiliarî è facile comprendere come la eliminazione dei parametri e delle derivate di essi conduca a più equazioni a derivate parziali di ordine superiore alle funzioni arbitrarie che effettivamente sussistono. In queste ipotesi, che i parametri siano legati fra loro da relazioni differenziali, vi è un caso speciale che merita di essere in particolar modo considerato, come quello che conduce ad una risultante unica alle derivate parziali di ordine eguale al numero delle funzioni che effettivamente sono arbitrarie. Di questo caso intendiamo subito di occuparci; ma per le applicazioni che abbiamo in vista di fare, supporremo di avere tre sole variabili, delle quali indicheremo

con x e y le indipendenti e z una funzione di esse. In questo caso avremo un solo argomento che indicheremo con a, essendo poi b_1, b_2, .., b_m le funzioni arbitrarie di a. Dovranno essere date, al solito, due equazioni primitive, di cui una potrà servire alla determinazione di z in funzione delle indipendenti x ed y, e l'altra alla determinazione del parametro a in funzione di x, y, z. In generale, queste due equazioni primitive, che esprimeremo con

$$(10) \qquad f = 0 \quad , \quad f_1 = 0 \ ,$$

contengono tutte le variabili e tutti i parametri.

Indichiamo con x_1, y_1, z_1 dei valori particolari di x, y, z, e con f' e f_1' i valori che assumono le funzioni f ed f_1 quando le variabili x, y, z prendono i valori particolari x_1, y_1, z_1.

Intanto supporremo che per questi valori particolari delle variabili, le due equazioni primitive coesistano insieme alle loro derivate rispetto all' argomento a; la qual cosa equivale ad ammettere una certa equazione differenziale di prim' ordine fra i parametri, equazione, proveniente dalla eliminazione delle variabili fra le primitive e le loro derivate prime rispetto all' argomento. Si abbia dunque il sistema:

$$(11) \qquad \begin{gathered} f' = 0 \quad , \quad f_1' = 0 \ , \\ \left(\frac{\partial f'}{\partial a}\right) = 0 \quad , \quad \left(\frac{\partial f_1'}{\partial a}\right) = 0 \ . \end{gathered}$$

Le due ultime equazioni sviluppate sono:

$$(12) \qquad \begin{gathered} \frac{\partial f'}{\partial a} + \frac{\partial f'}{\partial b_1}\frac{\partial b_1}{\partial a} + \frac{\partial f'}{\partial b_2}\frac{\partial b_2}{\partial a} + \ldots + \frac{\partial f'}{\partial b_m}\frac{\partial b_m}{\partial a} = 0 \ , \\ \frac{\partial f_1'}{\partial a} + \frac{\partial f_1'}{\partial b_1}\frac{\partial b_1}{\partial a} + \frac{\partial f_1'}{\partial b_2}\frac{\partial b_2}{\partial a} + \ldots + \frac{\partial f_1'}{\partial b_m}\frac{\partial b_m}{\partial a} = 0 \ . \end{gathered}$$

Poichè qui compaiono le derivate delle funzioni arbi-

trarie rispetto all' argomento bisognerà giovarsi delle considerazioni fatte nei n.i 10 e 11, e di equazioni analoghe alle (8) e (9) atte a determinare i valori di esse derivate. Trattandosi di tre sole variabili, ed essendo utile in seguito di interpretare geometricamente i risultati ottenuti, faremo per intero e direttamente i calcoli e gli sviluppi relativi a tale ricerca. Derivando le (10) rispetto ad una delle variabili indipendenti, p. e. x, e facendo lo stesso colle equazioni

$$\varphi_1 = 0 \ , \ \varphi_2 = 0 \ , \ . \ . \ , \ \varphi_{m-2} = 0 \ ,$$

di cui è noto il significato (4), si ha:

$$(13)\quad \begin{aligned}
&\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)+\frac{\partial f}{\partial a}\left(\frac{\partial a}{\partial x}\right)+\frac{\partial f}{\partial b_1}\left(\frac{\partial b_1}{\partial x}\right)+\ .\ .+\frac{\partial f}{\partial b_m}\left(\frac{\partial b_m}{\partial x}\right)=0\ ,\\
&\left(\frac{\partial f_1}{\partial x}\right)+\frac{\partial f_1}{\partial a}\left(\frac{\partial a}{\partial x}\right)+\frac{\partial f_1}{\partial b_1}\left(\frac{\partial b_1}{\partial x}\right)+\ .\ .+\frac{\partial f_1}{\partial b_m}\left(\frac{\partial b_m}{\partial x}\right)=0\ ,\\
&\left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x}\right)+\frac{\partial \varphi_1}{\partial a}\left(\frac{\partial a}{\partial x}\right)+\frac{\partial \varphi_1}{\partial b_1}\left(\frac{\partial b_1}{\partial x}\right)+\ .\ .+\frac{\partial \varphi_1}{\partial b_m}\left(\frac{\partial b_m}{\partial x}\right)=0\ ,\\
&\quad .\qquad\quad .\qquad\quad .\qquad\quad .\qquad\quad .\\
&\left(\frac{\partial \varphi_{m-2}}{\partial x}\right)+\frac{\partial \varphi_{m-2}}{\partial a}\left(\frac{\partial a}{\partial x}\right)+\frac{\partial \varphi_{m-2}}{\partial b_1}\left(\frac{\partial b_1}{\partial x}\right)+\ .\ .+\\
&\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad +\frac{\partial \varphi_{m-2}}{\partial b_m}\left(\frac{\partial b_m}{\partial x}\right)=0
\end{aligned}$$

Le equazioni (12) equivalgono manifestamente alle

$$(14)\quad \begin{aligned}
&\frac{\partial f'}{\partial a}\left(\frac{\partial a}{\partial x}\right)+\frac{\partial f_1'}{\partial b_1}\left(\frac{\partial b_1}{\partial x}\right)+\ .\ .+\frac{\partial f'}{\partial b_m}\left(\frac{\partial b_m}{\partial x}\right)=0\ ,\\
&\frac{\partial f_1'}{\partial a}\left(\frac{\partial a}{\partial x}\right)+\frac{\partial f_1'}{\partial b_1}\left(\frac{\partial b_1}{\partial x}\right)+\ .\ .+\frac{\partial f_1'}{\partial b_m}\left(\frac{\partial b_m}{\partial x}\right)=0\ ,
\end{aligned}$$

perchè

$$\left(\frac{\partial b_r}{\partial x}\right)=\frac{\partial b_r}{\partial a}\left(\frac{\partial a}{\partial x}\right)\ .$$

Le (13) e (14) formano un sistema di $m+2$ equazioni, e quindi da esse si possono eliminare le $m+1$ quantità

$$\left(\frac{\partial a}{\partial x}\right), \left(\frac{\partial b_1}{\partial x}\right), \ldots, \left(\frac{\partial b_m}{\partial x}\right),$$

pervenendo cioè ad un' equazione

$$R = 0 ,$$

la quale contiene i parametri a e b, le variabiali x, y, z, le costanti x_1, y_1, z_1 e le derivate parziali di ordine non superiore ad $m-1$, perchè la φ_{m-2}, che è dell' ordine più elevato, è alle derivate parziali di ordine $m-2$.

In virtù delle (11) possiamo ritenere che a non varî per variazioni infinitesime di prim'ordine di x_1, y_1, z_1: e quindi differenziando la $R = 0$ e le due prime delle (11), si ottiene:

$$\frac{\partial R}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial R}{\partial y_1} dy_1 + \frac{\partial R}{\partial z_1} dz_1 = 0 ,$$

$$\frac{\partial f'}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f'}{\partial y_1} dy_1 + \frac{\partial f'}{\partial z_1} dz_1 = 0 ,$$

$$\frac{\partial f_1'}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f_1'}{\partial y_1} dy_1 + \frac{\partial f_1'}{\partial z_1} dz_1 = 0 ,$$

da cui, eliminando dx_1, dy_1, dz_1, si ha:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial R}{\partial x_1} & \frac{\partial R}{\partial y_1} & \frac{\partial R}{\partial z_1} \\ \frac{\partial f'}{\partial x_1} & \frac{\partial f'}{\partial y_1} & \frac{\partial f'}{\partial z_1} \\ \frac{\partial f_1'}{\partial x_1} & \frac{\partial f_1'}{\partial y_1} & \frac{\partial f_1'}{\partial z_1} \end{vmatrix} = 0 ,$$

che esprimeremo brevemente con $R_1 = 0$.

La eliminazione di x_1, y_1, z_1 fra le due prime delle (11), la $R = 0$ e la $R_1 = 0$, produce un' equazione

$$S = 0$$

fra le variabili x_1, y_1, z_1 i parametri a e b, e le derivate parziali di z di ordine non superiore ad $m-1$.

Si consideri ora il sistema di equazioni:

$$f = 0 \ , \ f_1 = 0$$
$$\varphi_1 = 0 \ , \ \varphi_2 = 0 \ , \ . \ . \ , \ \varphi_{m-1} = 0 \ , \ S = 0 \ ,$$

in numero di $m+2$. Da queste si possono eliminare tutti i parametri a e b, ed anzi il risultato di tale eliminazione è espresso da un'equazione unica alle derivate parziali dell'ordine $m-1$, numero delle funzioni b che effettivamente restano arbitrarie; poichè le (11) stabiliscono una relazione fra i parametri, cioè esprimono che le funzioni effettivamente arbitrarie non sono più m, ma $m-1$.

Se le due primitive e le loro prime derivate rispetto all' argomento a coesistono per qualunque valore delle variabili, allora la R non contiene più x_1, y_1, z_1; e la risultante che si ottiene dalla eliminazione delle funzioni arbitrarie risulta dall' ultimo sistema di equazioni scritte quando al posto della S si ponga la R.

Si concepisce poi facilmente il modo di procedere pel caso che si volessero adoperare le ψ o le ρ invece delle φ, cioè nel caso che si volessero applicare gli altri metodi di eliminazione.

15. Supponiamo ora che fra i parametri, oltre la relazione differenziale compresa nelle (12), esistano pure p relazioni finite. In tal caso converrà prendere le prime $m-p$ equazioni (13), poi le due (14), poi quelle che si ottengono derivando le p date relazioni finite fra i parametri, messe sotto la forma (14), analogamente a quanto si fece colle (12). Eliminando fra queste $m+2$ equazioni le $m+1$ quantità

$$\left(\frac{\partial a}{\partial x}\right), \left(\frac{\partial b_1}{\partial x}\right), \left(\frac{\partial b_2}{\partial x}\right), \ . \ . \ , \left(\frac{\partial b_m}{\partial x}\right) ,$$

si ottiene la $T = 0$, analogamente alla $R = 0$, fra le variabili x, y, z, i parametri a, b_1, b_2, .. , b_m, le x_1, y_1, z_1 e le derivate parziali di z di ordine non superiore ad $m-p-1$: poichè fra le φ, che servono alla eliminazione,

quella di ordine più elevato è la φ_{m-p-2}, e questa è alle derivate parziali di z dell'ordine $m-p-2$.

Differenziando la $T=0$ e le due prime (11), e procedendo come si fece poc'anzi colla $R=0$, si ha:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial T}{\partial x_1} & \frac{\partial T}{\partial y_1} & \frac{\partial T}{\partial z_1} \\ \frac{\partial f'}{\partial x_1} & \frac{\partial f'}{\partial y_1} & \frac{\partial f'}{\partial z_1} \\ \frac{\partial f_1'}{\partial x_1} & \frac{\partial f_1'}{\partial y_1} & \frac{\partial f_1'}{\partial z_1} \end{vmatrix} = 0 ,$$

che esprimeremo brevemente con $T_1=0$, analogamente alla $R_1=0$.

Eliminando poi x_1, y_1, z_1 fra la $T_1=0$, la $T=0$ e le due prime (11), si ottiene la $U=0$, analogamente alla $S=0$, fra le variabili x, y, z, i parametri a e b, e le derivate parziali di z dell'ordine non superiore ad $m-p-1$.

Infine, eliminando tutti i parametri fra le

$$f=0 \quad , \quad f_1=0 \ ,$$
$$\varphi_1=0 \ , \ \varphi_2=0 \ , \ . \ . \ . \ , \ \varphi_{m-p-1}=0 \ , \ U=0 \ ,$$

e le p date relazioni fra i parametri, si ottiene una risultante unica fra le variabili e le derivate parziali di z di ordine eguale al numero $m-p-1$ di funzioni b, che effettivamente restano arbitrarie: poichè le (11) e le p relazioni date fra i parametri stabiliscono $p+1$ equazioni di condizione fra questi, e quindi le funzioni che effettivamente restano arbitrarie non sono più in numero di m, ma in numero di $m-p-1$.

Qui pure si concepisce la via da tenere per applicare gli altri metodi di eliminazione, dei quali intendiamo di dare subito alcune notevoli applicazioni.

IV.

16. Esprimeremo con $f=0$ e $g=0$ le equazioni in coordinate cartesiane x, y, z di una linea nello spazio, e supporremo che in esse equazioni entrino $n+1$ parametri, di cui n siano funzioni arbitrarie del rimanente, che indicheremo con α. Variando in modo continuo α, e quindi le sue funzioni arbitrarie, la linea cangia continuamente di posizione e può anche cambiare figura, generando una superficie. Ma poichè le equazioni della linea conservano sempre in generale la loro forma primitiva, la linea si suol dire *caratteristica generatrice* della superficie. Le varie espressioni delle funzioni arbitrarie producono varie leggi di movimento, spesso anche diverse conformazioni nella caratteristica, e quindi danno luogo ad infinite superficie. Ma tutte queste superficie sono simultaneamente determinate e rappresentate da quell' unica equazione alle derivate parziali che risulta dalla eliminazione di tutti i parametri. Per trovare questa risultante coi varî metodi, prepariamoci intanto le funzioni ψ, ρ e φ relative a questo caso, e limitiamo questa ricerca fino al quint' ordine. Si ha dunque, riferendoci alle formole generali:

$$\psi_1 = \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y}\frac{dy}{dx} - \frac{dz}{dx},$$

$$\psi_2 = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\frac{dy^2}{dx^2} + \frac{\partial z}{\partial y}\frac{d^2 y}{dx^2} + 2\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\frac{dy}{dx} - \frac{d^2 z}{dx^2},$$

$$\psi_3 = \frac{\partial^3 z}{\partial x^3} + \frac{\partial^3 z}{\partial y^3}\frac{dy^3}{dx^3} + 3\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\frac{d^2 y}{dx^2}\frac{dy}{dx} + \frac{\partial z}{\partial y}\frac{d^3 y}{dx^3} +$$

$$+3\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y}\frac{dy}{dx} + 3\frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2}\frac{dy^2}{dx^2} + 3\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\frac{d^2 y}{dx^2} - \frac{d^3 z}{dx^3},$$

$$\psi_4 = \frac{\partial^4 z}{\partial x^4} + \frac{\partial^4 z}{\partial y^4}\frac{dy^4}{dx^4} + 6\frac{\partial^3 z}{\partial y^3}\frac{dy^2}{dx^2}\frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\left\{4\frac{dy}{dx}\frac{d^3 y}{dx^3} + 3\left[\frac{d^2 y}{dx^2}\right]^2\right\} +$$

$$+\frac{\partial z}{\partial y}\frac{d^4 y}{dx^4} + 4\frac{\partial^4 z}{\partial x^3 \partial y}\frac{dy}{dx} + 4\frac{\partial^4 z}{\partial x \partial y^3}\frac{dy^3}{dx^3} + 6\frac{\partial^4 z}{\partial x^2 \partial y^2}\frac{dy^2}{dx^2} +$$

$$+6\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y}\frac{d^2 y}{dx^2} + 12\frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2}\frac{dy}{dx}\frac{d^2 y}{dx^2} + 4\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\frac{d^3 y}{dx^3} - \frac{d^4 z}{dx^4},$$

$$\psi_5 = \frac{\partial^5 z}{\partial x^5} + 5\frac{\partial^5 z}{\partial x^4 \partial y}\frac{dy}{dx} + 10\frac{\partial^5 z}{\partial x^3 \partial y^2}\frac{dy^2}{dx^2} + 10\frac{\partial^5 z}{\partial x^2 \partial y^3}\frac{dy^3}{dx^3} +$$

$$+5\frac{\partial^5 z}{\partial x \partial y^4}\frac{dy^4}{dx^4} + \frac{\partial^5 z}{\partial y^5}\frac{dy^5}{dx^5} + 10\frac{d^2 y}{dx^2}\left[\frac{\partial^4 z}{\partial x^3 \partial y} + 3\frac{\partial^4 z}{\partial x^2 \partial y^2}\frac{dy}{dx} +\right.$$

$$\left.+3\frac{\partial^4 z}{\partial x \partial y^3}\frac{dy^2}{dx^2} + \frac{\partial^4 z}{\partial y^4}\frac{dy^3}{dx^3}\right] + 10\frac{d^3 y}{dx^3}\left[\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} +\right.$$

$$\left.+2\frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2}\frac{dy}{dx} + \frac{\partial^3 z}{\partial y^3}\frac{dy^2}{dx^2}\right] + \frac{\partial z}{\partial y}\frac{d^5 y}{dx^5} + 10\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\frac{d^2 y}{dx^2}\frac{d^3 y}{dx^3}$$

$$+5\frac{d^4 y}{dx^4}\left[\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\frac{dy}{dx}\right] + 15\left[\frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} + \frac{\partial^3 z}{\partial y^3}\frac{dy}{dx}\right]\left[\frac{d^2 y}{dx^2}\right]^2 -$$

$$-\frac{d^5 z}{dx^5}.$$

Del pari si ha:

$$\rho_1 = \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right) + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)\frac{dy}{dx},$$

$$\rho_2 = \left(\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}\right) + 2\left(\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}\right)\frac{dy^2}{dx^2} + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)\frac{d^2 y}{dx^2},$$

$$\rho_3 = \left(\frac{\partial^3 f}{\partial x^3}\right) + 2\left(\frac{\partial^3 f}{\partial x^2 \partial y}\right)\frac{dy}{dx} + 3\left(\frac{\partial^3 f}{\partial x \partial y^2}\right)\frac{dy^2}{dx^2} + \left(\frac{\partial^3 f}{\partial y^3}\right)\frac{dy^3}{dx^3} +$$

$$+3\left[\left(\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}\right) + \left(\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}\right)\frac{dy}{dx}\right]\frac{d^2 y}{dx^2} + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)\frac{d^3 y}{dx^3},$$

$$\rho_4 = \left(\frac{\partial^4 f}{\partial x^4}\right) + 4\left(\frac{\partial^4 f}{\partial x^3 \partial y}\right)\frac{dy}{dx} + 6\left(\frac{\partial^4 f}{\partial x^2 \partial y^2}\right)\frac{dy^2}{dx^2} + 4\frac{\partial^4 f}{\partial x \partial y^3}\frac{dy^3}{dx^3} +$$

$$+ \frac{\partial^4 f}{\partial y^4}\frac{dy^4}{dx^4} + 6\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}\left[\left(\frac{\partial^3 f}{\partial x^2 dy}\right) + 2\left(\frac{\partial^3 f}{\partial x dy^2}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{\partial^3 f}{\partial y^3}\right)\frac{dy^2}{dx^2}\right]$$

$$+ 4\frac{d^3 y}{dx^3}\left[\left(\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}\right) + \left(\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}\right)\frac{dy}{dx}\right] + 3\left(\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}\right)\left[\frac{d^2 y}{dx^2}\right]^2 +$$

$$+ \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)\frac{d^4 y}{dx^4},$$

$$\rho_5 = \left(\frac{\partial^5 f}{\partial x^5}\right) + 5\frac{dy}{dx}\left(\frac{\partial^5 f}{\partial x^4 \partial y}\right) + 10\left(\frac{\partial^5 f}{\partial x^3 \partial y^2}\right)\frac{dy^2}{dx^2} + 10\frac{dy^3}{dx^3}\left(\frac{\partial^5 f}{\partial x^2 \partial y^3}\right)$$

$$+ 5\frac{dy^4}{dx^4}\left(\frac{\partial^5 f}{\partial x \partial y^4}\right) + \frac{dy^5}{dx^5}\left(\frac{\partial^5 f}{\partial y^5}\right) + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)\frac{d^5 y}{dx^5} + 10\left(\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}\right)\frac{d^2 y}{dx^2}\frac{d^3 y}{dx^3}$$

$$+ 5\frac{d^4 y}{dx^4}\left[\left(\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}\right) + \left(\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}\right)\frac{dy}{dx}\right] + 15\left[\frac{d^2 y}{dx^2}\right]^2\left[\left(\frac{\partial^3 f}{\partial x \partial y^2}\right) +\right.$$

$$\left. + \left(\frac{\partial^3 f}{\partial y^3}\right)\frac{dy}{dx}\right]$$

$$+ 10\frac{d^3 y}{dx^3}\left[\left(\frac{\partial^3 f}{\partial x^2 \partial y}\right) + 2\left(\frac{\partial^3 f}{\partial x \partial y^2}\right)\frac{dy}{dx} + \left(\frac{\partial^3 f}{\partial y^3}\right)\frac{dy^2}{dx^2}\right]$$

$$+ 10\frac{d^2 y}{dx^2}\left[\left(\frac{\partial^4 f}{\partial x^3 \partial y}\right) + 3\left(\frac{\partial^4 f}{\partial x^2 \partial y^2}\right)\frac{dy}{dx} + 3\left(\frac{\partial^4 f}{\partial x \partial y^3}\right)\frac{dy^2}{dx^2} +\right.$$

$$\left. + \left(\frac{\partial^4 f}{\partial y^4}\right)\frac{dy^3}{dx^3}\right].$$

Infine, si ha:

$$\varphi_1 = \begin{vmatrix} \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right) & \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right) \\ \left(\frac{\partial g}{\partial x}\right) & \left(\frac{\partial g}{\partial y}\right) \end{vmatrix} = \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial g}{\partial y}\right) - \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial g}{\partial x}\right),$$

$$\varphi_2 = \left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial g}{\partial y}\right) - \left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial g}{\partial x}\right),$$

$$\varphi_3 = \left(\frac{\partial \varphi_2}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial g}{\partial y}\right) - \left(\frac{\partial \varphi_2}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial g}{\partial x}\right), \text{ ecc.}$$

17. Proponiamoci ora di ricercare l'equazione alle derivate parziali rappresentante tutte le superficie rigate, cioè descritte da una retta che si muove nello spazio con legge qualunque.

Le due equazioni della generatrice non contengono in effetto che 4 parametri arbitrarî. Ma, affinchè una linea qualunque generi una superficie, bisogna che la sua posizione non possa variare che in un solo senso determinato. Dunque, nelle equazioni della generatrice rettilinea, tre dei quattro parametri si dovranno riguardare come funzioni arbitrarie del quarto. Di qui segue che tutte le superficie rigate si possono rappresentare con un' equazione unica alle derivate parziali del terz' ordine, come già fece vedere il Monge.

Consideriamo le equazioni della generatrice sotto la forma

$$y = ax + b \ , \ z = cx + d \ ,$$

in cui riguarderemo b, c, d funzioni arbitrarie dell' argomento a. Qui porremo

$$f = z - cx - d \ , \quad g = y - ax - b \ ,$$

ed applicheremo il primo metodo, formando le funzioni ausiliarie φ. Intanto per abbreviare la scrittura, porremo col Monge:

$$\frac{\partial z}{\partial x} = p \ , \ \frac{\partial z}{\partial y} = q \ , \ \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = r \ , \ \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = s \ , \ \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = t \ , \ \frac{\partial^3 z}{\partial x^3} = u \ ,$$

$$\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} = \omega \ , \ \frac{\partial^3 z}{\partial y^3} = v \ , \ \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} = w \ .$$

Ora si ha:

$$\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)=p-c\ ,\ \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)=q\ ,\ \left(\frac{\partial g}{\partial x}\right)=-a\ ,\ \left(\frac{\partial g}{\partial y}\right)=1\ ;$$

dunque

$$\varphi_1=p+aq-c\ .$$

Si ha pure:

$$\left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial x}\right)=r+as\ ,\ \left(\frac{\partial \varphi_1}{\partial y}\right)=s+at\ ,$$

quindi:

$$\varphi_2=r+2as+a^2t\ .$$

Per ultimo, si ha:

$$\left(\frac{\partial \varphi_2}{\partial x}\right)=u+2\,a\omega+a^2w\ ,\ \left(\frac{\partial \varphi_2}{\partial y}\right)=\omega+2aw+a^2w\ ,$$

e quindi:

$$\varphi_3=u+3a\omega+3a^2w+a^3v\ .$$

Così si ottiene il sistema di equazioni:

$$\begin{aligned} z-cx-d&=0\ ,\\ y-ax-b&=0\ ,\\ p+aq-c&=0\ ,\\ r+2as+a^2t&=0\ ,\\ u+3a\omega+3a^2w+a^3v&=0\ , \end{aligned}$$

dalle quali si possono eliminare tutti e quattro i parametri.

Dalle due ultime eliminiamo a col metodo dialitico di Sylvester, allora si ottiene:

$$\begin{vmatrix} r & 2s & t & 0 & 0\\ 0 & r & 2s & t & 0\\ 0 & 0 & r & 2s & t\\ u & 3\omega & 3w & v & 0\\ 0 & u & 3\omega & 3w & v \end{vmatrix}=0\ .$$

È questa la equazione generale alle derivate parziali del terz' ordine di tutte le superficie rigate.

A questa medesima equazione si perviene applicando il secondo metodo, considerando, cioè, le:

$$\psi_1 = p + q\frac{dy}{dx} - \frac{dz}{dx} = 0 \ ,$$

$$\psi_2 = r + 2s\frac{dy}{dx} + t\frac{dy^2}{dx^2} + q\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{d^2z}{dx^2} = 0 \ ,$$

$$\psi_3 = u + 3\omega\frac{dy}{dx} + 3w\frac{dy^2}{dx^2} + v\frac{dy^3}{dx^3} +$$

$$+ 3\left(s + t\frac{dy}{dx}\right)\frac{d^2y}{dx^2} + q\frac{d^3y}{dx^3} - \frac{d^3z}{dx^3} = 0 \ .$$

I valori delle derivate ordinarie che qui si presentano devono dedursi dalla derivazione delle date equazioni, fatta nell'ipotesi degli argomenti costanti e di y e z funzioni di x. In tali ipotesi si ha:

$$\frac{dy}{dx} = a \ , \ \frac{dz}{dx} = c \ ,$$

e quindi le derivate ordinarie di ordine superiore si annullano. Sostituendo nelle ψ questi valori delle derivate, si ottengono le stesse equazioni φ di prima, e quindi si ritorna alla risultante trovata.

A questa medesima risultante si perviene applicando il terzo metodo, cioè considerando le:

$$\rho_1 = \frac{df}{dx} = 0 \ , \ \rho_2 = \frac{d^2f}{dx^2} = 0 \ , \ \rho_3 = \frac{d^3f}{dx^3} = 0 \ .$$

Anche qui le derivazioni devono essere fatte nella solita ipotesi degli argomenti costanti e di z funzione di x ed y. Poscia, in queste medesime ipotesi, bisogna derivare, rispetto ad x, la $g = 0$, per avere i valori delle derivate ordinarie che appaiono nelle ρ. Avendosi qui $\frac{dy}{dx} = a$, si deduce che tutte le derivate di ordine superiore sono nulle. Sostituendo questi valori nelle equazioni precedenti $\rho_1 = 0$, $\rho_2 = 0$, $\rho_3 = 0$, esse prendono la forma:

$$p + aq - c = 0 \ ,$$
$$r + 2as + a^2t = 0 \ ,$$
$$u + 3a\omega + 3a^2w + a^3v = 0 \ ,$$

e quindi si ricade nelle prime.

Si vede dunque che i tre metodi conducono agli stessi risultamenti, come dev' essere.

18. Se la generatrice fosse obbligata ad incontrare l' asse delle z, basterebbe supporre $b = 0$, e considerare le due equazioni

$$y = ax \ , \ z = cx + d \ ,$$

con c e d funzioni arbitrarie di a.

Di qui si deduce intanto che la equazione

$$z = xc\left(\frac{y}{x}\right) + d\left(\frac{y}{x}\right) \ ,$$

con c e d funzioni arbitrarie di $\frac{y}{x}$ esprime tutte le superficie generate da una retta che si muove con una legge qualunque incontrando sempre l' asse delle z.

Volendo l' equazione a derivate parziali di questa famiglia di superficie, basta eliminare a fra le

$$y = ax \quad \text{e} \quad \varphi_2 = r + 2as + a^2t = 0 \ .$$

Il risultato di tale eliminazione è:

$$x^2r + 2xys + y^2t = 0 \ ,$$

alle derivate parziali del second' ordine, come dev' essere.

Di qui, con un cambiamento di assi, si può dedurre le equazioni in forma finita e differenziale delle superficie rigate a retta direttrice qualunque.

19. Volendo considerare le superficie rigate a piano direttore, si può supporre che la generatrice rettilinea sia parallela al piano delle $x\,y$, e quindi $c = 0$. L'equazione finita è

$$y - xa(z) - b(z) = 0 \ ,$$

Per avere l'equazione differenziale basta eliminare a fra le

$$\varphi_1 = p + aq = 0 \quad \text{e} \quad \varphi_2 = r + 2as + a^2 t = 0 \ .$$

Si ottiene così:

$$q^2 r - 2pqs + p^2 t = 0 \ ,$$

equazione alle derivate parziali del second' ordine, come dev' essere.

20. Volendo le superficie rigate a piano direttore e a direttrice rettilinea (superficie *conoidi*) si può supporre $c = 0$ e $b = 0$. L' equazione finita è della forma:

$$z = \mathrm{d}\left(\frac{y}{x}\right) \ ,$$

e l' equazione differenziale si ottiene eliminando a dalla

$$y = ax \ , \ \varphi_1 = p + aq = 0 \ ,$$

che dà:

$$p + \frac{y}{x} q = 0 \ .$$

Ecco dunque che con metodi semplici ed uniformi si possono ottenere ad un tratto le equazioni rappresentative delle varie specie di superficie rigate.

21. Ritornando alle superficie rigate in generale, si indichino con a_1 e a_2 le radici della equazione quadratica in a

$$a^2 t + 2as + r = 0 \ ,$$

corrispondenti ad un punto qualunque della superficie.

Ad ogni valore dell' argomento a corrisponde un valore, ma solo uno, dei parametri dipendenti b, c, d, essendo questi determinati dalle relazioni

$$c = p + aq \ , \ b = y - ax \ , \ \mathrm{d} = z - x(p + aq) \ .$$

Indichiamo ora con b_1, c_1, d_1 i valori corrispondenti

ad a_1, e con b_2, c_2, d_2 quelli corrispondenti ad a_2. Ad ogni punto della superficie, corrispondono due sistemi di valori, in generale diversi, $a_1\ b_1\ c_1\ d_1$, $a_2\ b_2\ c_2\ d_2$ pei parametri: vale a dire, per ogni punto di una superficie rigata passano in generale due caratteristiche rettilinee, date da equazioni della forma:

$$y = a_1 x + b_1 \qquad y = a_2 x + b_2$$
$$z = c_1 x + d_1 \quad , \qquad z = c_2 x + d_2 \ ,$$

in cui i parametri hanno valori dipendenti dai valori assunti da r, s, t, p, q ecc. nel punto considerato sulla superficie.

Le due generatrici coincidono se $a_1 = a_2$, cioè se

$$s^2 - rt = 0 \ .$$

Quando ciò accade per ogni punto della superficie, essa può riguardarsi generata da una retta di cui due posizioni consecutive hanno fra loro una distanza infinitamente piccola di ordine superiore al secondo, cioè la superficie è sviluppabile. In una superficie rigata non sviluppabile, cioè nelle superficie gobbe, il binomio $s^2 - rt$ non può annullarsi che in alcuni punti particolari, nei quali poi, com' è noto, la superficie sarà dotata di una sola curvatura. Ma delle superficie sviluppabili ci occuperemo in una altra Memoria.

22. Proponiamoci ora di ricercare l' equazione alle derivate parziali della famiglia di superficie generate da un cerchio che si muove con una legge qualunque.

Un cerchio si può determinare come l' intersezione del suo piano colla sfera di egual centro e raggio. Nella equazione di una sfera entrano quattro parametri, le tre coordinate del centro ed il raggio; e in un piano passante pel suo centro entrano solamente due parametri. Sicchè, nel problema che intendiamo di trattare, le equazioni della ge-

neratrice della superficie contengono in sostanza 6 parametri arbitrarî, di cui, naturalmente, cinque si dovranno riguardare come funzioni arbitrarie del rimanente. Di qui segue che tutte le superficie generate nel modo più generale da una circonferenza, si possono rappresentare con un' equazione unica alle derivate parziali del quint' ordine.

Siano, in coordinate ortogonali cartesiane, a, b, c le coordinate del centro di un cerchio di raggio ρ. Esso può rappresentarsi colle due equazioni:

$$\text{(I)} \quad \begin{aligned} f &= (z-c)^2 + (y-b)^2 + (x-a)^2 - \rho^2 = 0 \\ g &= (z-c) - e(y-b) - d(x-a) = 0 \ , \end{aligned}$$

di cui la prima rappresenta una sfera di raggio ρ e di centro (a, b, c), e la seconda un piano passante pel centro della sfera. Il risultato della eliminazione dei sei parametri, a, b, c, d, e, ρ, di cui cinque dovranno riguardarsi come funzioni arbitrarie del rimanente, esprime tutte le superficie di caratteristica circolare.

Per eseguire effettivamente la eliminazione, useremo il secondo metodo, cioè prenderemo per funzioni ausiliarie le $\downarrow$. Ma per abbreviare alquanto la scrittura, oltre i soliti simboli rappresentativi delle derivate parziali di z, porremo pure:

$$\frac{d^r y}{dx^r} = y_r \ , \quad \frac{d^r z}{dx^r} = z_{(r)} \ ,$$

poi, per le derivate parziali di z di ordine superiore al terzo, porremo coll' Imschenetsky, $z_k^{(i)}$ per designare la derivata parziale di z, ottenuta derivando i volte rispetto ad x e k volte rispetto ad y.

Si noti così la differenza, p. e., fra i due simboli $z_{(4)}$ e z_4: il primo esprime la derivata ordinaria del quart' ordine di z rispetto ad x; il secondo la derivata parziale del quart' ordine di z rispetto ad y, ecc.

Allora le equazioni ausiliarie atte a compiere la eliminazione cercata, sono:

$$
\begin{aligned}
& p + qy_1 - z_{(1)} = 0 \ , \\
& r + 2sy_1 + ty_1^2 + qy_2 - z_{(2)} = 0 \ , \\
& u + 3\omega y_1 + 3wy_1^2 + vy_1^3 + 3y_2(s + ty_1) + qy_3 - z_{(3)} = 0 \ , \\
& z^{(4)} + 4z_1^{(3)}y_1 + 6z_2^{(2)}y_1^2 + 4z_3^{(1)}y_1^3 + z_4y_1^4 + \\
& \qquad + 6y_2(\omega + 2wy_1 + vy_1^2) + 4y_3(s + ty_1) + qy_4 + \\
\text{(II)} \qquad & \qquad\qquad + 3ty_2^2 - z_{(4)} = 0 \ , \\
& z^{(5)} + 5z_1^{(4)}y_1 + 10z_2^{(3)}y_1^2 + 10z_3^{(2)}y_1^3 + 5z_4^{(1)}y_1^4 + z_5y_1^5 + \\
& \qquad + 10y_2(z_1^{(3)} + 3z_2^{(2)}y_1 + 3z_3^{(1)}y_1^2 + z_4y_1^3) + \\
& \qquad + 10y_3(w + 2\omega y_1 + vy_1^2) + 5y_4(s + ty_1) + qy_5 + \\
& \qquad\qquad + 15y_2^2(w + vy_1) + 10ty_2y_3 - z_{(5)} = 0 \ .
\end{aligned}
$$

Qui, in conformità dei teoremi dimostrati, bisogna ritenere che i valori di

$$
\begin{aligned}
& y_1 \ , \ y_2 \ , \ y_3 \ , \ y_4 \ , \ y_5 \ , \\
& z_{(1)} \ , \ z_{(2)} \ , \ z_{(3)} \ , \ z_{(4)} \ , \ z_{(5)} \ ,
\end{aligned}
$$

siano dati dalle derivazioni successive delle primitive equazioni, fatte queste derivazioni, rispetto ad x, nelle ipotesi degli argomenti a, b, c, d, e, ρ costanti, e di z ed y funzioni di x.

Derivando intanto cinque volte di seguito la $f = 0$, nelle ipotesi stabilite, viene:

$$
\begin{aligned}
& (z - c)z_{(1)} + (y - b)y_1 + (x - a) = 0 \ , \\
& (z - c)z_{(2)} + (y - b)y_2 + z_{(1)}^2 + y_1^2 + 1 = 0 \ , \\
& (z - c)z_{(3)} + (y - b)y_3 + 3(z_{(1)}z_{(2)} + y_1y_2) = 0 \ , \\
\text{(III)} \quad & (z - c)z_{(4)} + (y - b)y_4 + 4(z_{(1)}z_{(3)} + y_1y_3) + 3z^2_{(2)} + \\
& \qquad\qquad + 3y_2^2 = 0 \ , \\
& (z - c)z_{(5)} + (y - b)y_5 + 5(z_{(1)}z_{(4)} + y_1y_4) + \\
& \qquad\qquad + 10(z_{(2)}z_{(3)} + y_2y_3) = 0 \ .
\end{aligned}
$$

Facendo altrettanto per la $g = 0$, si ha:

$$
\text{(IV)} \qquad \begin{aligned}
z_{(1)} - ey_1 - \mathrm{d} &= 0 \ , \\
z_{(2)} - ey_2 &= 0 \ , \\
z_{(3)} - ey_3 &= 0 \ , \\
z_{(4)} - ey_4 &= 0 \ , \\
z_{(5)} - ey_5 &= 0 \ .
\end{aligned}
$$

Volendo ora eliminare effettivamente le y_r, $z_{(r)}$ e i parametri, possiamo procedere così. Dalle (II) e (IV) si ha:

$$z_{(1)}=p+qy_1 \ , \ z_{(2)}=ey_2 \ , \ z_{(3)}=ey_3 \ , \ z_{(4)}=ey_4 \ , \ z_{(5)}=ey_5 .$$

Introducendo questi valori nelle quattro ultime (III), viene:

$$
\text{(V)} \qquad \begin{aligned}
& y_2\{e(z-c)+(y-b)\}+(p+qy_1)^2+y_1^2+1=0 \ , \\
& y_3\{e(z-c)+(y-b)\}+(p+qy_1)3ey_2+3y_1y_2=0 \ , \\
& y_4\{e(z-c)+(y-b)\}+(p+qy_1)4ey_3+4y_1y_3+ \\
& \qquad\qquad +3y_2^2(e^2+1)=0 \ , \\
& y_5\{e(z-c)+(y-b)\}+(p+qy_1)5ey_4+5y_1y_4+ \\
& \qquad\qquad +10y_2y_3(e^2+1)=0 \ .
\end{aligned}
$$

Poniamo ora, per abbreviare la scrittura:

$$p+qy_1=\mathrm{P} \ , \ (p+gy_1)^2+y_1^2+1=\mathrm{Q} \ ,$$

e ricaviamo dalla prima delle (V) il valore di

$$e(z-c)+(y-b)$$

per sostituirlo nelle rimanenti. Allora si ottiene:

$$
\text{(VI)} \qquad \begin{aligned}
y_3 &= \frac{(e\mathrm{P}+y_1)3y_2^2}{\mathrm{Q}} \ , \\
y_4 &= \frac{(e\mathrm{P}+y_1)4y_2y_3+(e^2+1)3y_2^3}{\mathrm{Q}} \ , \\
y_5 &= \frac{(e\mathrm{P}+y_1)5y_2y_4+(e^2+1)10y_2^2y_3}{\mathrm{Q}} \ .
\end{aligned}
$$

Essendo nostro scopo di ridurre la eliminazione di tutte le quantità da eliminarsi alla eliminazione di una sola di esse, p. e. di y_1, riscriviamo le (II) dopo di avere

introdotto per $z_{(2)}$ il suo valore ey_2 dato dalle (IV), e di avere posto inoltre, per abbreviare:

$$r+2sy_1+ty_1^2=S \ , \ s+ty_1=T \ ,$$
$$\omega+2wy_1+vy_1^2=U \ , \ u+3\omega y_1+3wy_1^2+vy_1^3=V \ ,$$
$$w+vy_1=W \ ,$$
$$z^{(4)}+4z_1^{(3)}y_1+6z_2^{(2)}y_1^2+4z_3^{(1)}y_1^3+z_4y_1^4=X \ ,$$
$$z^{(5)}+5z_1^{(4)}y_1+10z_2^{(3)}y_1^2+10z_3^{(2)}y_1^3+5z_4^{(1)}y_1^4+z_5y_1^5=Y \ ,$$
$$z_1^{(3)}+3z_2^{(2)}y_1+3z_3^{(1)}y_1^2+z_4y_1^3=Z \ .$$

Allora le (II) si possono scrivere così:

$$\text{(II)}_1 \qquad \begin{aligned} &P-z_{(1)}=0 \ , \\ &S+(q-e)y_2=0 \ , \\ &V+3Ty_2+(q-e)y_3=0 \ , \\ &X+6Uy_2+4Ty_3+3ty_2^2+(q-e)y_4=0 \ , \\ &Y+10Zy_2+10Uy_3+5Ty_4+15Wy_2^2+10ty_2y_3+ \\ &\qquad\qquad +(q-e)y_5=0 \ . \end{aligned}$$

Sostituendo il valore di $q-e$, ricavato dalla seconda, nelle rimanenti, viene:

$$\text{(VII)} \qquad \begin{aligned} &V+3Ty_2-S\frac{y_3}{y_2}=0 \ , \\ &X+6Uy_2+4Ty_3+3ty_2^2-S\frac{y_4}{y_2}=0 \ , \\ &Y+10Zy_2+10Uy_3+5Ty_4+15Wy_2^2+10ty_2y_3-S\frac{y_5}{y_2}=0 \ , \end{aligned}$$

dove le lettere maiuscole esprimono funzioni in cui non entra che una sola delle quantità da eliminarsi, e precisamente la y_1.

Sostituiamo nella prima di queste ad y_3 il suo valore (VI), e poi il valore di e, viene:

$$\text{(VIII)} \qquad y_2=\frac{\frac{1}{3}QV-PS^2}{(Pq+y_1)S-QT} \ .$$

Sostituiamo nella seconda delle (VII) il valore y_4 dato dalle (VI), e teniamo conto della relazione:

$$\text{(IX)} \qquad T - \frac{(eP+y_1)S}{Q} = -\frac{V}{3y_2},$$

che si ricava dalla prima delle (VII) quando si pone per y_3 il suo valore (VI); e sostituiamo poscia per y_3 ed e i loro valori. Si ottiene così l' equazione:

$$\text{(X)} \quad y_2^2\{tQ-(q^2+1)S\}+2y_2\{QU-qS^2-\tfrac{2}{3}V(qP+y_1\}+ \\ +\tfrac{1}{3}QX-S^3-\tfrac{1}{3}PSV=0 .$$

Se ora sostituiamo in questa il valore di y_2 dato dalla (VIII), otteniamo un' equazione che contiene una sola delle quantità da eliminarsi, cioè la y_1,

$$\text{(XI)} \quad \begin{aligned} &(\tfrac{1}{3}QV-PS^2)^2\{tQ-(q^2+1)S\} \\ &+2\{(Pq+y_1)S-QT\}\{QU-qS^2-\tfrac{2}{3}V(qP+y_1)\} \\ &+\{(Pq+y_1)S-QT\}^2\{\tfrac{1}{3}QX-S^3-\tfrac{1}{3}PSV\}=0 , \end{aligned}$$

che è del dodicesimo grado in y_1, e contiene le derivate parziali del quart' ordine rispetto la funzione z.

Sostituiamo ora nella terza delle (VII) il valore di y_5 dato dalle (VI), poi successivamente i valori y_4, y_3, y_2, e teniamo conto della (IX). Così si ottiene una nuova equazione in y_1 alle derivate parziali del quint' ordine rispetto la funzione z. Daremo qui alcuni degli sviluppi successivi.

Colla sostituzione del valore di y_5, si ha, in virtù delle (IX):

$$Y+10Zy_2+15Wy_2^2+10Uy_3+10ty_2y_3-\frac{5Vy_4}{3y_2} \\ -\frac{10S(e^2+1)y_2y_3}{Q}=0 .$$

Colla sostituzione del valore di y_4, poi di quello di y_3, si ha, tenendo conto della (IX):

$$Y+10Zy_2+15Wy_2^2+\frac{10Uy_2}{S}(3Ty_2+V)+\frac{10ty_2^2}{S}(3Ty_2+V)$$
$$-\frac{5Vy_2^2}{Q}(e^2+1)-\frac{20V}{9S^2}(3Ty_2+V)^2-\frac{10Sy_2^2}{Q}(3Ty_2+V)(e^2+1)$$
$$=0\ .$$

Sostituendo il valore di e, viene:

$$y_2^3\{(q^2+1)S-Qt\}ST+y_2^2\{2S^3Tq+\tfrac{1}{2}S^2[(q^2+1)V-WQ]-$$
$$-SQ(TU+\tfrac{1}{3}Vt)+\tfrac{2}{3}T^2QV\}$$
$$+y_2\{S^4T+S^3Vq-\tfrac{1}{3}SQ(SZ+UV)+\tfrac{4}{9}TV^2Q\}$$
$$+\tfrac{1}{2}S^4Z-\tfrac{1}{30}S^2QY+\tfrac{2}{27}QV^3=0\ .$$

Infine, sostituendo il valore di y_2 dato dalla (VIII), si ha:

$$(\tfrac{1}{3}QV-PS^2)^3\{(q^2+1)S-Qt\}ST$$
$$+(\tfrac{1}{3}QV-PS^2)^2\{(Pq+y_1)S_1-QT\}\{2S^3Tq+$$
$$+\tfrac{1}{2}S^2[(q^2+1)V-WQ]-SQ(TU+\tfrac{1}{3}Vt)+\tfrac{2}{3}T^2QV\}$$
$$\text{(XII)}\quad +(\tfrac{1}{3}QV-PS^2)\{(Pq+y_1)S_1-QT\}^2\{S^4T+S^3Vq-$$
$$-\tfrac{1}{3}SQ(SZ+UV)+\tfrac{1}{9}TV^2Q\}$$
$$+\{(Pq+y_1)S_1+QT\}^3\{\tfrac{1}{2}S^4V-\tfrac{1}{30}S^2QY+\tfrac{2}{27}QV^2\}=0\ .$$

Questa è un' equazione di ventesimo grado in y_1, che contiene le derivate parziali del quint' ordine della funzione z.

Applicando, infine, alle due equazioni (XI) e (XII) il metodo di Bézout-Cayley, si può eliminare y_1, ed avere la risultante richiesta sotto forma di un determinante del ventesimo ordine di facile formazione. Tralasciando di scrivere questo determinante, i cui elementi sarebbero espressi con un gran numero di termini, possiamo anche affermare che l' insieme delle equazioni (XI) e (XII) esprime tutte le superficie di caratteristica circolare.

23. Supponiamo ora ρ costante, cioè consideriamo la famiglia meno estesa di superficie generate da una cir-

conferenza di raggio costante, la quale si muove con una legge qualunque. In tal caso le equazioni da considerarsi sono le primitive solite:

$$\text{(I)} \qquad \begin{aligned} f &= (z-c)^2 + (y-b)^2 + (x-a)^2 - \rho^2 = 0 \ , \\ g &= (z-c) - e(y-b) - d(x-a) = 0 \ , \end{aligned}$$

poi quelle ottenute derivando quattro volte di seguito la prima $f = 0$, cioè:

$$\text{(II)} \qquad \begin{aligned} &(z-c)z_{(1)} + (y-b)y_1 + (x-a) = 0 \ , \\ &(z-c)z_{(2)} + (y-b)y_2 + z_{(1)}^2 + y_1^2 + 1 = 0 \ , \\ &(z-c)z_{(3)} + (y-b)y_3 + 3(z_{(1)}z_{(2)} + y_1y_2) = 0 \ , \\ &(z-c)z_{(4)} + (y-b)y_4 + 4(z_{(1)}z_{(3)} + y_1y_3) + 3z_{(2)}^2 + \\ &\qquad\qquad + 3y_2^2 = 0 \ , \end{aligned}$$

che sono le quattro prime (III) del numero che precede. Poi si dovranno considerare le altre quattro equazioni che si ottengono derivando successivamente la $g = 0$, cioè le:

$$\text{(III)} \qquad \begin{aligned} z_{(1)} - ey_1 - d &= 0 \ , \\ z_{(2)} - ey_2 &= 0 \ , \\ z_{(3)} - ey_3 &= 0 \ , \\ z_{(4)} - ey_4 &= 0 \ , \end{aligned}$$

che sono pure le quattro prime (IV) del numero che precede. Infine, si dovranno considerare le quattro equazioni ausiliarie:

$$\text{(IV)} \qquad \begin{aligned} &\mathrm{P} - z_{(1)} = 0 \ , \\ &\mathrm{S} + (q-e)y_2 = 0 \ , \\ &\mathrm{V} + 3\,\mathrm{T}y_2 + (q-e)y_3 = 0 \ , \\ &\mathrm{X} + 6\mathrm{U}y_2 + 4\mathrm{T}y_3 + 3ty_2^2 + (q-e)y_4 = 0 \ , \end{aligned}$$

che sono le quattro prime $(\mathrm{II})_1$ del numero precedente.

Procedendo con queste come si è fatto nella questione

generale, si ottengono le due stesse equazioni (VIII) e (XI), cioè le

$$\text{(V)} \qquad y_2 = \frac{\frac{4}{3}QV - PS^2}{(Pq+y_1)S - QT},$$

$$\begin{aligned}\text{(VI)} \quad & (\tfrac{1}{3}QV - PS^2)^2\{Qt - (q^2+1)S\} \\ & +2\{(Pq+y_1)S - QT\}\{QU - qS^2 - \tfrac{2}{3}V(Pq+y_1)\} \\ & +\{(Pq+y_1)S - QT\}^2\{\tfrac{1}{3}QX - S^3 - \tfrac{4}{3}PSV\} = 0 .\end{aligned}$$

Dalla $g=0$ e dalle due prime (II), scritte sotto la forma

$$\begin{aligned} & (z-c) - e(y-b) - (P - ey_1)(x-a) = 0 , \\ & P(z-c) + y_1(y-b) + (x-a) = 0 , \\ & ey_2(z-c) + y_2(y-b) + Q = 0 , \end{aligned}$$

si ricavino i valori di $(x-a)$, $(y-b)$, $(z-c)$, e si sostituiscano nella $f=0$. Si ottiene l' equazione:

$$Q^3 - \rho^2 y_2^2\{1 + e^2 + (ey_1 - P)^2\} = 0 ,$$

dalla quale, ponendo il valore di e dato dalla seconda delle (IV), si ha:

$$\begin{aligned} Q^3 - \rho^2[y_2^2\{1+q^2+(P-qy_1)^2\} & +2y_2(qy_1^2 - Py_1 + q)S + \\ & +S^2(1+y_1^2)] = 0 .\end{aligned}$$

Infine, sostituendo in questa il valore (V) di y_2 si ha:

$$\begin{aligned} & Q^3\{(Pq+y_1)S - QT\}^2 + \{\tfrac{4}{3}QV - PS^2\}^2\{1+q^2+ \\ & \qquad +(P-qy_1)^2\}\rho^2 \\ \text{(VII)} \quad & +2\rho^2 S\{(Pq+y_1)S - QT\}(qy_1^2 - Py_1 + q)(\tfrac{1}{3}QV - PS^2) + \\ & \qquad +\rho^2 S^2(1+y_1^2)\{(Pq+y_1)S - QT\}^2 = 0 .\end{aligned}$$

Colle due equazioni (VI) e (VII) si può eliminare la y_1. La risultante è un'equazione alle derivate parziali del quart' ordine della funzione z, e rappresenta tutte le superficie generate da un cerchio di raggio costante che si muove secondo una legge qualunque.

24. Supponiamo costante non solo ρ, ma anche c, cioè supponiamo che il centro della caratteristica circolare di raggio costante percorra una linea piana, la quale, senza mancare alla dovuta generalità, possiamo sempre ritenere sia in un piano parallelo al piano della xy.

In tal caso si dovranno considerare le stesse equazioni (I), e le tre prime equazioni di ciascuno dei sistemi (II), (III) e (IV), dalle quali furono ricavate le (V) e la (VII). Dunque la (VII) è una conseguenza delle primitive equazioni e delle altre, e che contiene solo y_1. Bisogna trovare un' altra equazione in y_1, che insieme alla (VII) dia la risultante richiesta. A tal fine si deducano dalle prime due (II) i valori di $(x-a)$ e $(y-b)$, e si sostituiscano nella $g=0$. Si avrà, ponendo mente alle (III) e (IV):

$$(z-c)y_2\{1+e^2+(P-ey_1)^2\}+Q\{e-y_1(P-ey_1)\}=0\ ,$$

dalla quale, sostituendo il valore di e, si ottiene:

$$\begin{aligned} y_2^2\{1+q^2+(P-qy_1)^2\}(z-c)+y_2\{2(z-c)S(q-y_1P+2qy_1^2)- \\ -Qy_1(P-qy_1)+Qq\}+(z-c)S^2(1+y_1^2)+ \\ +QS(1+y_1^2)=0\ . \end{aligned}$$

Infine, sostituendo il valore (V) di y_2, viene:

$$\text{(VIII)}\quad \begin{aligned} &(\tfrac{1}{3}QV-PS^2)^2(z-c)\{1+q^2+(P-qy_1)^2\} \\ &+(\tfrac{1}{3}QV-PS^2)\{(Pq+y_1)S-QT\}\times \\ &\{2(z-c)(q-y_1P+2qy_1^2)S-Qy_1(P-qy_1)+Qq\} \\ &+\{(z-c)S^2(1+y_1^2)+QS(1+y_1^2)\}\times \\ &\{(Py+y_1)S-QT\}^2=0\ . \end{aligned}$$

Colle due equazioni (VII) e (VIII) si può eliminare la y_1. La risultante è un' equazione alle derivate parziali del terz' ordine della funzione z, e rappresenta tutte le superficie generate da una caratteristica circolare di raggio

costante col centro di questa che percorre una linea piana.

Si potrebbe supporre che la caratteristica fosse un cerchio obbligato a conservare fisso solamente il centro: ma bastano oramai le cose dette per avere un' adeguata idea dei metodi qui esposti, e per mostrare come per essi si raggiungano risultati prima ritenuti impossibili.

Padova, giugno 1883.

IN NUBIA

PRESSO FILE, SIÈNE ED ELEFANTINA

MEMORIE

DEL M. E. AB. GIOVANNI BELTRAME

I.

Il tempio di File.

Gli ultimi mesi della mia dimora in Africa li passai presso la riva destra del Nilo dirimpetto alla famosa isola di File, che sorge maestosa co' suoi monumenti in mezzo a un largo ramo del fiume, vicinissima alla prima cateratta che s' incontra, rimontando il Nilo, tra l' antica Siène (ora Assuàn), Elefantina e l' isola stessa di File, la quale a mezzodì confina colla Nubia ed a borea coll' Egitto.

Da Chartùm fino a questo punto arrivai in barca col mio compagno Alessandro Dal-Bosco, discendendo tutte le cateratte del Nilo; e dopo circa un mese di pericolosissima, penosissima, indescrivibile navigazione, giugnemmo sani e salvi nella casa provvisoria della missione cattolica fondata dal provicario apostolico Matteo Kirchner.

Qual bizzarro contrasto, io dissi tosto fra me, tra il quadro magnifico e solenne che natura presenta nel Sudàn, e quello che or qui mi s' affaccia, circondato da ogni

parte da nude rocce ed imbrunite, sotto un cielo infocato, ove non piove mai!

Ampia descrizione e vista di figure splendidamente ritratte ci offre la grande opera *Description de l' Égypte* sui monumenti, che ancora torreggiano nella maravigliosa isola di File, e sulla cateratta. Io vorrò quindi ripetere, a studio di brevità, le parole che già ne scrisse il Champollion compendiando, per ciò che spetta a File, la bella e minuta descrizione che ne fece il dotto Lancret nella grande opera francese sopra citata (1).

« L' isola di File è situata al 30°, 34′, 16″ di longitudine orientale dal meridiano di Parigi, e al 24°, 1′, 34″ di latitudine settentrionale. Posta nel mezzo di un gran bacino, formato da un gomito del Nilo, ha la direzione da nord-ovest a sud-est; la sua lunghezza è di 192 tese, e la maggiore larghezza di 68 (2). I principali monumenti che coprivano, per così dire, quest' isola erano nella parte meridionale.

» Sedici colonne di due piedi e tre pollici di diametro, sopra quattordici piedi e dieci pollici di altezza, componevano, all' estremità meridionale, un ricinto quadrilungo, scoperto e preceduto da due obelischi alti ventidue piedi, che posavano sopra il muro della riva ov' era il luogo di sbarco. Questo ricinto conduceva, procedendo verso il nord, al principal tempio dell' isola; davanti al quale erano due gallerie parallele formate da colonne. La galleria occidentale aveva presso a cinquanta tese di lunghezza, e l' orientale era un po' meno estesa; e le colonne dell' una

(1) Champollion *L' Égypte sous les Pharaons.* T. I, p. 154.

(2) Di questi due tabernacoli monoliti, che servivano a custodir vivo un sacro sparviere (Strab. l. XVII, pag. 818), uno ora si conserva a Parigi al Louvre, l' altro nel museo egiziano di Firenze, ove lo fece trasportare l' illustre prof. Ippolito Rosellini *(Monumenti stor.* T. XI, pag. 371).

e dell' altra erano coperte di sculture dipinte, aventi rapporto colla religione.

» L' ingresso al tempio era contiguo alle gallerie. Due leoni di granito, di colossale grandezza, assisi sulla lor groppa, ritti sulle loro zampe anteriori, e posti avanti a due obelischi di 44 piedi di altezza, ciascuno d' un solo pezzo di granito rosso e ornato di geroglifici su tutte le quattro facce, indicavano quello essere il luogo del primo ingresso del tempio.

» S' erge all' ingresso un propilone di 118 piedi di larghezza sopra 54 di altezza, di cui le facce esteriori sono coperte di sculture. Questo propilone è formato di due grandi massi separati da una porta fregiata d' un' elegante cornice egiziana, la quale mette in un cortile chiuso ad occidente dal fianco orientale d' un piccolo tempio decorato con otto colonne, e ad oriente da una galleria di altre dieci colonne parallele al piccolo tempio.

» Traversando questo secondo cortile presentavasi un altro propilone, di minore grandezza del primo, il quale serviva d' ingresso in un portico di dieci colonne tempestate, come i muri laterali, di sculture dipinte con graziosissimi colori. Queste colonne hanno 12 piedi di circonferenza, e la loro altezza è dai 22 ai 23 piedi; nobile e pieno di grazia è lo stile dei capitelli.

» Finalmente, dopo il passaggio di parecchie sale, si perveniva al santuario del tempio, i cui lati erano occupati da due tabernacoli monoliti o nicchie; e qui si custodivano i simboli della divinità, cui era dedicato il tempio » (1).

Fondatore del gran tempio di File, di cui ora esistono le rovine, fu Tolomeo Filadelfo, che lo consacrò principalmente ad Iside. Tutte le parti che succedono furono ag-

(1) Questa misura lineare, che varia dai sei agli otto ed ai dieci piedi, secondo i vari paesi ov' è in uso, qui deve essere calcolata sei piedi.

giunte, o nella costruzione o nell' ornato delle sculture, da Filometore e da Evergete II, e quindi continuate sotto il dominio degli imperatori romani. Ma questi sono tutti rifacimenti di ciò che già esisteva fin dal tempo de' Faraoni indigeni, e che dovette soggiacere ai danni delle devastazioni persiane.

Da una finestra della casa della Missione, ov'era la mia povera cameretta, si poteva osservare benissimo gli avanzi di tre archi costruiti dai Romani. L' arco di mezzo era quasi del tutto rovinato. Sulla sua vôlta l' illustre viaggiatore padovano Belzoni potè leggere incise le parole: *sanctum*, *sanctum*, *sanctum;* lo che prova, egli dice, che quest' isola fu consacrata non solo al culto degli Egizi e dei Greci, ma ben anco dei Latini. Da vari indizi si può sicuramente congetturare che il tempio servisse pure agli uffici divini del cristianesimo. Si scorgono tuttora, coperti di cemento, geroglifici pagani, e su di esso dipinte cristiane figure; ma in alcuni luoghi il tempo fece cadere il nuovo strato di calce e ritornò alla luce i simboli sacri degli Egizi. A nord, dietro al tempio, giacciono le fondamenta d' un edificio che ai Greci servì pure di chiesa, la quale dovette essere stata eretta colle pietre tolte alle rovine di antichi edificî, come ne fanno fede i geroglifici incisi sopra alcune pietre, di cui i Greci si valsero ad innalzarne le mura.

« Il tempio di File, afferma l'immortale Belzoni, che non è stato finito, appartiene evidentemente all' ultima scuola. Le colonne sonvi d' uno stile ben più leggiero di quelle degli antichi Egiziani; e ciò induce a credere che questa nazione durando maggiormente avrebbe perfezionato il suo gusto, e forse avrebbe poi riunito ne' suoi monumenti la grandiosità nazionale colla eleganza dei Greci, perchè ne risultasse il sublime dell' architettura » (1).

(1) *Viaggi in Egitto ed in Nubia* di G. B. Belzoni. T. II, p. 106.

Belzoni durante il suo soggiorno nell' isola, allettato dalla bellezza dei capitelli e di altri ornamenti delle colonne del maggior tempio, modellò in cera tutto il portico. « Eravamo, così egli scrisse, nel mese di maggio 1817, e il caldo era sì forte, che durai molta fatica ad ottenere un miscuglio colla cera e colla resina di bastevole consistenza, onde poter imprimere forme pronunziate » (1).

In somma, l' isola di File presenta il più bel gruppo di ruine ch' io m' abbia mai visto raccolto in così breve spazio di terra, sepolcro illustre di tante memorie.

Ma quello che mi recò non poca meraviglia si fu la posizione che venne scelta dagli antichi Faraoni e conservata dai Greci e dai Latini per esercitarvi il loro culto.

A formarci un' idea meno imperfetta che sia possibile di una tal posizione, tentiamo dapprima di descrivere le rive del fiume quali ci si offrono alla vista dall'isola stessa.

Se tu ti volgi verso il nord, l' occhio non può veder da lontano, e perchè il Nilo forma un gomito a ponente, e perchè i monti della riva sinistra bruscamente s' intrecciano con quelli della riva destra.

Se poi guardi a mezzodì, vedi per quasi due miglia geografiche discendere dalla Nubia rapido e maestoso il fiume incassato fra nude rocce, alte dai 60 agli 80 metri, le quali colle capricciose lor forme ti danno una prospettiva singolare, austera e grandiosa.

Lungo la riva orientale corre una breve striscia di terreno sabbioso, che, allorquando le acque lo discoprono lasciandovi deposto il limo fecondatore, viene coltivato dai Baràbra (2), i quali vi seminano dùrah, fagiuoli, lenticchie, bàmieh *(hibiscus esculentus)*, meluchìch *(chorchorus olitorius)* ed altri erbaggi; ma vi crescono inoltre sponta-

(1) Idem, pag. 111.

(2) Così sono chiamati gl' indigeni.

neamente la mimosa e l'acacia, che verdeggiano in tutto l'anno e rendono quel sito gradevole e delizioso fra tanta sterilità che lo circonda.

Questo terreno è limitato all'estremità del pendio verso il fiume da una massa considerevole di rocce granitiche, davanti alle quali ne sorge una che ha la forma di un trono, sopra cui qualche volta io mi sedetti a contemplare il solitario incanto di quei luoghi.

Seguendo la riva del Nilo e procedendo verso il sud, l'occhio incontra un povero villaggio nubiano, attorniato da bei gruppi di palme e da qualche mimosa; e quindi muraglie diroccate, costruite con calce, che sono avanzi di tombe di venerati mussulmani; dopo di che si scorge a tre quarti di miglio sopra File un altro villaggio più considerevole del primo.

Finalmente se volgi lo sguardo alla riva occidentale da nord a sud, ti si para tosto dinanzi fra i dirupi un piccolo spazio di terra coltivata, con alcune piante, ove sorgono rovine egiziane; e poi a perdita d'occhio non si veggono che rocce e rocce e nude rocce.

II.

La cateratta di Siène e i suoi dintorni.

Discendendo il Nilo dalla parte della Nubia, circa mezz'ora prima di arrivare all'ultima cateratta e d'entrar quindi nell'Egitto, il viaggiatore vede sporgere dall'acqua piccole e grandi isole con smisurati massi di granito, lisci e bruni che paion ferro, formanti come un arcipelago in mezzo al fiume. La più grande di quest'isole, appellata Gesìrat-el-Kbìra, ha quasi due miglia geografiche di larghezza, e divide il fiume in due rami principali. Qui il Nilo è largo press'a poco cinque mila metri, tra le sue

rive più lontane. Il ramo orientale, che ha presso a cento cinquanta metri di larghezza, e che scorre tosto da sud a nord, piega, dopo brevissimo corso, verso occidente per ricongiungersi coll' altro ramo. È a questo gomito del fiume, in mezzo a un gran bacino di forma circolare, che l' isola di File co' suoi monumenti si presenta al viaggiatore bella, ridente, maestòsa.

Che se tu rimonti il Nilo partendo dall' antica Siène, vedi dapprima enormi graniti che lo fiancheggiano, tagliati a picco, e, percorrendo il ramo orientale, innumerevoli rupi qua e là sparse od ammassate che ne ingombrano il letto, mostrando fuor dell' acqua le brune e liscie loro punte, corrose dal tempo, che si atteggiano a stranissime forme di giganti prostrati che contendono il corso alle onde frementi, di cui odi vicino il fragoroso strepito, e lontan lontano il cupo mormorio; e le vedi urtare, rompersi impetuose e spumanti, alzandosi e ricadendo; e frequenti scogliere, in direzioni diverse, uniscono l' una all' altra isola opponendo forti ostacoli alle correnti del fiume, che rifluisce, si gonfia e soverchia gli scogli formando brevi cascate; e poi vortici, gorghi e voragini; ciascun canale è un torrente, di cui le acque prendono movimenti contrari secondo le barriere che ne impediscono il corso. Ma ecco che tutt' a un tratto ti appare l' isola di File, che con le sue rovine t' infonde nell' anima un sacro orrore.

La brevissima ed incompleta descrizione che ora io diedi della cateratta di Siène, detta dagli indigeni Scellàl, deve sembrare al lettore di molto inferiore all' opinione che se n' era formata, s' egli non la conosce che da ciò che ne dissero antichi scrittori, i quali, non sempre bene informati delle cose lontane, ne dànno qualche volta relazioni infedeli od alterate; così che Seneca iperbolicamente descrive il fragore che fanno le acque precipitando tra le rupi di questa cateratta, come qualche tempo prima ave-

vane parlato Cicerone, cui era stato riferito che l'alto fragore toglieva l'udito alla gente che abitava que'dintorni [1]. In vero, non dirupate e precipitose cascate di acqua hanno luogo alla cateratta di Siène, nè tale è quel preteso fragore che non ti lasci parlare e intendere senza fatica la parola di chi ti sta da vicino. Le rocce di granito formanti la cateratta sono piuttosto maravigliose pel loro numero, per le loro forme bizzarre e per l' estensione, che per la loro altezza o profondità; quindi nella stagione che le acque del Nilo sono basse, lo strepito si sente delle onde che a' pie' de' sassi s' infrangono, e che da qualche breve altezza ricadono in bacinetti e canali; lo che dà luogo a uno spettacolo piuttosto vago che periglioso ad esperti nuotatori e battellieri; ma nella stagione in cui il Nilo per le piogge equatoriali si gonfia, men fragoroso e più cupo s' ode il susurro delle onde, trovandosi la massima parte delle rupi superata e sommersa dalla copia delle acque. Nè si può ammettere, come ben dice il Rosellini [2], che dal tempo di Cicerone e di Seneca, o anche da secoli prima fino ai dì nostri, sieno mutate le condizioni del luogo in guisa da essere diminuito l'effetto del vantato strepito delle acque. Basterebbe aver veduto l' indescrivibile aspetto di quella scena, per essere convinti che da tempo immemorabile i graniti della cateratta di Siène non cambiarono di colore e di forma, ed avere attentamente osservato le iscrizioni, che in grandissimo numero si trovano qua e là scolpite sulle rupi più adatte ed apparenti, specialmente intorno all' isoletta di Bègh, che sorge vicino a quella di File dal lato di occidente, e sulla via di terra, che poco discosta dalla sponda orientale del Nilo, conduce da File ad Assuàn (Siène), ove pel cammino di circa quattro miglia

(1) *In somn. Scip.*

(2) *Monum. del culto.* Vol. unico, pag. 183.

sono anche le vaste cave granitiche, o della pietra chiamata dal luogo *sienite*, di cui si servirono i Faraoni di Egitto nelle costruzioni de'principali loro monumenti. Perciocchè negli incavi aperti sull' oscura faccia delle rupi si vede l' interna superficie, e massimamente il fondo, conservare ancor vivo e lucido il color rosso del granito, mentre ruvido e nero come pece è tutto il resto del masso, chè tale è il tetro colore che i secoli e le intemperie hanno dato all' esterna superficie di quelle rupi. Ora se tremila cinquecento e più anni non bastarono ad alterare il color naturale di que' graniti, non che ad adequarlo alla tinta che il tempo ha dato alla superficie esteriore, è manifesto più che mai che le ammassate rupi della cateratta, le quali tutte uniformemente presentano un colore nerastro, non cambiarono di superficie, e per conseguenza di altezza, dai tempi di Cicerone e di Seneca fino a noi, e che quindi non potè allora prodursi dalle acque quello strepito assordante ch' essi asserirono; poichè se cambiate fossero le altezze e le forme di quei sassi per naturali accidenti o per opera d' uomini, apparirebbe ancora il colore del troncato o reciso sasso diverso assai da quello dell' antichissima sua superficie.

Io dissi che sulla via di terra, che poco discosta dalla sponda orientale del Nilo conduce da File ad Assuàn, trovansi, pel cammino di circa quattro miglia, le vaste cave granitiche, di cui si servirono i Faraoni d' Egitto nelle costruzioni de' principali loro monumenti. Quest' orrida e spaziosa via, come ci lasciò scritto il Rosellini e come osservai io stesso, che non una ma cento volte, posso dire, la percorsi, è chiusa da una doppia catena di smisurate rocce, la maggior parte di forme tondeggianti, l' una sull' altra ammontate, delle quali il colore scuro e tetro è d' ora in ora rotto e listato da striscie rosee o grigie, pro-

dotte dall' antichissimo taglio della pietra per opera degli uomini che ne cavarono il duro e ricercato materiale. Il suolo è tutto coperto non già dalla sottile arena del deserto, ma da una specie di lapillo di vario colore, che si forma dal granito stesso stritolato. Grandi avanzi di una immensa muraglia costruita di mattoni crudi fiancheggiano quinci e quindi tutto il cammino della cava da File a Siène. Si crederebbe a prima vista che il gran muro fosse fatto per contenere al piè delle rupi le scaglie e i rottami cadenti, i quali avrebbero ingombrata e chiusa la via; ma poichè la muraglia sèguita ancora in luoghi, ove per l'accennato motivo sarebbe stata inopportuna, sembra, dice il Rosellini, ch'essa formasse piuttosto il gran chiostro, nel quale si custodivano gli schiavi e i condannati ai faticosi lavori delle cave. Questa opinione però dell' illustre uomo non m' appaga per la ragione ch' egli stesso adduce, che cioè « la muraglia seguita ancora in luoghi ove non esistevano le cave » ; e quindi, io dico, inopportuno colà sarebbe stato il chiostro. Accetto invece l' opinione del dotto Lancret, che parlando di questa muraglia dice:

«Partendo da Siène, la muraglia trovasi all'est della via che conduce a File; ed essa la taglia verso la metà della valle, e poi a breve distanza la divide ancora, e continuando a girare nella direzione orientale, termina finalmente a nord del piccolo piano che si estende in faccia a File. Nei luoghi ove la via e la muraglia s'avvicinano, il passeggiere vedesi ora all' est, ora all'ovest della muraglia stessa, ch' egli traversa senza avvedersene, attese le interruzioni di parecchie centinaia di metri, che ne separano gli avanzi ».

Questa muraglia ha quasi due metri di larghezza, e la sua altezza è circa quattro metri, e in alcuni luoghi supera anche questa misura. Faccio però osservare che la sommità n' è rovinata, e che più o meno la parte inferiore

s' affonda nella sabbia; anzi presso Siène vi è totalmente sepolta, e bisogna indovinare ch' essa qui è nascosta sotto un filone di sabbia, che divide per lo lungo in due parti la valle. I mattoni che la compongono assomigliano in tutto a quelli usati dagli Egiziani nelle costruzioni de' ricinti dei tempî a Tebe e in alcuni altri luoghi. La conformità nei materiali, e principalmente l'estensione della muraglia che occupava tutta la lunghezza della valle, le dànno un carattere veramente egiziano; e se Strabone non ne fa parola, non si può conchiudere da ciò ch'essa allora non esistesse. Questa costruzione appartiene ad un' epoca molto più antica, ad un' epoca in cui doveva premere agli Egiziani di proteggere il cammino che conduceva a File contro i popoli che abitavano al di sopra della cateratta; poichè io penso che precipuo scopo di questo bastione fosse la sicurezza della via da Siène a File. E di fatto la muraglia non si estende oltre a File nella Nubia; e se gli Egiziani avessero avuto solamente in mira di difendere Siène e d' impedire l' entrata nel paese, non occorreva altro che chiudessero la valle presso la città. Ma l' isola di File era, a que' tempi remoti, uno de' luoghi più sacri per l' Egitto; i sacerdoti insegnavano che quell' isola era consecrata ad Iside, Osiride ed Horus, e che quivi era il sepolcro di Osiride, custodito da Iside sorella e moglie pietosa, sepolcro il più venerato di tutti gli altri. Gli abitanti della Tebaide stimavano massimo sacramento essere quello di chi giurasse per Osiride sepolto in File. Non è perciò da meravigliare se tanta riverenza e divozione ebbero sempre gli Egiziani per quel sacro luogo che era confine tra l' Etiopia e l' Egitto, come oggi hanno per Medina, tomba di Maometto.

Questa muraglia, che di tratto in tratto doveva essere guardata da alcune sentinelle, serviva adunque a proteggere la via contro gli assalti de' nemici, o contro i ladri che volessero spogliare i passeggieri.

Inoltre tal mezzo di difesa, che oggi a noi parrebbe prodigioso, venne altrove dagli stessi Egiziani adoperato per rendere sicure altre parti del loro territorio; e parecchie antiche nazioni, com' è noto a chi ne conosce la storia, hanno circondato i loro paesi di costruzioni ben più gigantesche e prodigiose. Pure, questa, di cui noi parliamo, è assai notevole, perch'essa è stata eretta in una regione spopolata, senza coltura, e a quanto sembra per motivi principalmente religiosi.

Così tutta questa regione, ultima dell' Egitto, comprendente Siène, l' isola di Bègh, la cateratta, File, Elefantina, era pe' suoi monumenti, pel suo culto, per le sue cave di granito, doppio oggetto di curiosità e di devozione; perciò non è meraviglia se le rupi secolari, che con bizzarro ammasso vi si trovano, sono qua e là, secondo il sito che dà loro maggiore risalto, più o meno insigni per iscrizioni scolpitevi. Sono esse in massima parte onomastiche, cioè esprimenti i nomi dei devoti che visitavano quei luoghi venerati; e c' è spesso aggiunto il nome di una delle deità, cui veniva votato il pellegrinaggio. In somma, l' esistenza delle numerose iscrizioni in questi luoghi comprova chiaramente l' antica celebrità degli stessi e la concorrenza dei devoti. Vi si leggono non rare volte nomi di re della dinastia XVIII e di altre posteriori, come di Amenophis-Memnone, di Thutmes-Mœris, di Ramses III, di Psammetico, di Apries e di Amasis, o per attestare il passaggio di que' Faraoni in quella regione, o per ricordare che da quelle rupi di granito furono tratti i materiali per gli edifizi ch' essi han fatto costruire.

E tornando alla via che da Siène conduce a File, essa offre ancora oggidì parecchie tracce dell' antica divozione degli Egiziani nelle iscrizioni in caratteri sacri, che si veggono scolpite lungo le rocce che la fiancheggiano. Queste iscrizioni però non sono tutte intagliate nel granito, ma le

più risaltano pel colore roseo che hanno, che è il color naturale delle rupi sul colore oscuro, che i secoli han dato all' esterna loro superficie. Ora io dico un' altra volta : se tremila cinquecento e più anni non bastarono a cancellare le tracce di quelle iscrizioni, quanti secoli hanno mai veduto scorrere quelle rocce imbrunite!

Presso File le iscrizioni si fanno più frequenti che sul principiar della via partendo da Siène. Esse son molto elevate dal terreno, ed alcuni de' geroglifici che le compongono hanno quasi un metro di altezza. Nè vogliam credere che siano state fatte alla sfuggita e da gente inesperta dell' arte d' incidere, come son quelle che i viaggiatori imprimono sovente sopra i monumenti o sopra le pietre delle rovine da essi visitate, per lasciarvi i loro nomi e la data del loro passaggio; no, esse debbono essere state lavorate da periti scultori, i quali han dovuto inalzar palchi, far uso di particolari strumenti, ed impiegare assai tempo per eseguirle, trattandosi specialmente d' incisioni profonde. Non è dubbio adunque ch' esse non sieno il risultato d' una volontà determinata; e qualora noi facciamo attenzione al luogo ove sono state scolpite, ai caratteri di cui sono formate, e sopratutto al popolo eminentemente religioso che ha voluto fossero eseguite, ci sentiremo indotti a considerarle come altrettanti simboli sacri che inalzavano l'uomo ad idee religiose, o come iscrizioni votive destinate ad ottenere qualche favore dagli dei.

Non una pianta, non un filo d' erba, non gocciola d'acqua in tutta la valle, ov' è il cammino che da Siène conduce a File. L' aridità vi è estrema, il calore nel cuor del giorno insopportabile. Nell' estate verso il mezzodì i corpi più non proiettano ombra alcuna; nessun ricovero contro gli ardori del sole che a piombo dardeggia i suoi raggi infocati, riflessi poi dalla sabbia e dalla nuda roccia. La valle allora è una vera fornace temuta dagli stessi indigeni.

Per un affare urgentissimo che mi chiamava in Assuàn, io dovetti passar quella valle una volta verso le undici antimeridiane del mese di giugno. Il termometro segnava quarantaquattro centigradi all' ombra; cavalcavo un somarello; un gran turbante mi proteggeva il capo; un mantellino bianco, finissimo, di lana, dal turbante mi discendeva fino alle ginocchia, riparandomi la faccia, le spalle e il ventre. Oh Dio che forno! che affanno! La sella mi bruciava al di sotto; sbuffavo, mi dimenavo, cercavo di rassegnarmi e d' ingannare quell' ora di cammino in qualche modo . . . . ma non c' era verso. Mi sentivo tutto il corpo percorso da innumerevoli rigagnoli di sudore che s' intersecavano, s' inseguivano e venivan giù pel viso, per le braccia, pei fianchi fino alle coscie che tenevo orizzontali, avendo i piedi sulle staffe, che da terra erano molto alte. È una morte! — sclamavo di quando in quando. — Qui non si può più resistere! Mi dà volta il cervello! La povera mia bestiuola aveva preso un ambio rotto e faticoso; ora teneva alta la testa ed or l' abbassava cercando colle aperte nari un alito di frescura, ma invano; ed ansava in maniera da far temere che morisse di momento in momento. A un certo punto io non riflettevo più; ero immerso in una specie di stupore; mi premevo colle mani la testa e mi pareva di metterla sopra una stufa; sognavo ad occhi aperti. Tutto ciò che vedevo mi rappresentava alla fantasia come una visione d'una stella fissa, o di un sole disabitato, e destavami un senso misto di tristezza e di paura. Guai a me se il sudore si fosse arrestato . . . sarei morto da un colpo di sole!

Scelsi pel ritorno a File l' ordinotte. Oh! come bello e trasparente era il cielo! come placido pioveva il raggio della luna sopra le rocce, che le une sulle altre sorgevano a fiancheggiare la valle ch' io percorreva! ed or le vedevo quasi sospese in aria, or ritte e sottili, simili a torri ardite

inalzate su smisurati bastioni; qui confusamente ammonticchiate, e là separate da caverne profonde e da precipizi spaventosi; e da per tutto presentavano forme le più svariate, di abbozzi fantastici di edifizi, di figure gigantesche, di rovine; ed offrivano ad ogni passo mille profili ed aspetti inattesi; e su quella infinita varietà di forme, una infinita varietà di ombre, di guizzi, di sbattimenti di luce; pareva in somma che intorno a ciascuno di quei massi enormi avesse lavorato tutta la vita una folla di scalpellini furiosi facendo alla cieca a chi ci lasciasse le tracce più capricciose.

Oh! come le marce notturne hanno sempre qualche cosa di grave e di maestoso che dispone l'anima ad alte impressioni! ma qual luogo più di questo potrebbe produrne di più forti, e richiamare al pensiero più solenni rimembranze?... Pensavo con una specie di commozione, di piacere e di dubbio ch'io mi trovavo sur uno dei punti più importanti della terra, presso l'antica Siène, presso la cateratta più maravigliosa del Nilo, presso il luogo che fu tomba ad Osiride, nomi che pronunciati fino dall'età giovanile acquistarono in noi una significazione grande, gigantesca, straordinaria; pensavo ch'io era alle porte dell'Etiopia, ai confini dell'impero romano; presso l'isola famosa di File, sacra un tempo alle divinità degli Egizi, oggi da essi ignorata; presso il santuario d'un'antica religione, madre di tanti altri culti; pensavo ch'io m'avvicinava ad una delle immutabili divisioni del nostro globo, al tropico del cancro, e dicevo: forse il passo che ora io faccio è quello che dalla zona temperata mi fa entrare nella zona torrida.

Fra questi pensieri, che mi turbinavano pel capo, percorsi la valle con un'apparente rapidità, e solo al fragore delle onde del fiume m'accorsi d'essere vicino a casa.

La valle, venendo da Siène, s'avvicina al Nilo piegan-

do un po' a diritta con dolce pendìo, e termina ad un piccolo piano sabbioso, che ad occidente s' unisce colla riva del fiume, e da ogni altra parte è circondato da monti pietrosi. Entrando in questo piano mostrasi ad un tratto l'isola di File.

I superbi monumenti formati di grandi masse arenarie, gli alberi che lor fanno corona, le acque spumanti del fiume, il verde qua e là de' suoi margini offrono un quadro che colpisce e che piace a chi esce dall' arida valle.

Il color bianco, le forme colossali degli edifizi fanno tosto distinguere File, nonostante la brevità della sua estensione in mezzo al vasto e grandioso ricinto delle abbrunite montagne e delle rocce tondeggianti, che emergono ovunque dal bacino del fiume. Alcune palme dattilifere coltivate nell' isola, altre che in maggior numero sull'altra riva crescono al piè de' graniti, ove scorgonsi pure piccoli tratti di terreno seminati ogni anno da qualche famiglia di Nubiani, addolciscono debolmente il severo aspetto di quelle solitudini.

Simili panorami troverannosi, senza dubbio, presso altri fiumi che, come il Nilo, scorrano fra gli scogli ; ma ciò che nessun altro fiume, io credo, può presentare al viaggiatore, sono i monumenti, che qui ancora esistono, di un popolo dei più antichi del mondo ; sono le iscrizioni che ci lasciò scolpite sulle rupi, e per le quali sembra ch'egli abbia voluto parlare alla più tarda posterità. Tali cose, che ci ricordano i secoli più remoti, aggiungono al quadro, che in qualche modo io ho descritto, bellezze d' un ordine ben superiore a tutto ciò che la sola natura può offrire di più vago e di più seducente.

INTORNO

AGLI ASSI STATICI NEI SISTEMI DI FORMA INVARIABILE

DEL

PROF. ERNESTO PADOVA

È noto che se si fa girare un corpo rigido attorno ad un punto fisso e si conservano alle forze applicate ai differenti suoi punti le loro direzioni ed intensità, si può portare il corpo in quattro posizioni d' equilibrio, in quattro posizioni cioè in cui le forze si equilibrano o si compongono in una risultante unica quando si prenda il punto fisso per centro di riduzione (1). Gli assi, attorno ai quali deve farsi ruotare il corpo, per condurlo da una posizione qualunque ad una delle quattro di equilibrio, sono stati per la prima volta considerati dal prof. Siacci, che ha dato loro il nome di *assi statici* (2). Le principali proprietà

(1) Vedasi: Darboux G., *Mémoire sur l'équilibre astatique* etc. Mém. de la Société des sciences nat. de Bordeaux. Vol. II de la 2.me série.

Bardelli G., *Sugli assi di equilibrio.* In memoriam D. Chelini. Milano, 1881.

Padelletti D. *Sulte analogie fra le teorie dell'astatica e quella dei momenti d'inerzia.* Rend. della R. Acc. di scienze fisiche e mat. di Napoli; febbraio 1883.

(2) Siacci F. *Le quaterne statiche nei sistemi di forma invariabile.* Memorie della Società italiana delle scienze (detta dei XL), tomo IV, 1882.

di questi assi e di certi punti speciali di essi, che dal Siacci sono stati detti *punti statici*, *poli* ed *antipoli*, già indicati nella citata memoria, possono con molta facilità dimostrarsi seguendo una via diversa da quella seguita da questo chiaro autore, la quale presenta, a parer mio, il vantaggio di mostrare più chiaramente la distribuzione di questi assi nello spazio. Egli è per ciò che mi permetto presentare questa nota all'Istituto.

Supponiamo dato un sistema rigido, ai cui punti sono applicate delle forze di direzioni ed intensità costanti; scelto ad arbitrio un punto O come origine delle coordinate, prendiamo per assi le tre rette, ortogonali fra loro, attorno alle quali, girando di 180°, il corpo passa da una posizione di equilibrio alle altre tre. Questi assi potrebbero chiamarsi assi statici principali relativi al punto O, e piani principali potrebbero dirsi quelli che passano per due qualunque di essi. Insieme a questo sistema $Oxyz$, fisso nello spazio, potremo considerarne uno fisso nel corpo $(Ox'y'z')$, quindi mobile con esso, e tale che coincida con $Oxyz$ quando il corpo è in una posizione di equilibrio. Chiameremo 1.ª, 2.ª, 3.ª e 4.ª posizione d'equilibrio rispettivamente quelle nelle quali gli assi positivi delle x', y', z' coincidono

1.°	con gli assi	$+Ox$, $+Oy$, $+Oz$,
2.°	»	$+Ox$, $-Oy$, $-Oz$,
3.°	»	$-Ox$, $+Oy$, $-Oz$,
4.°	»	$-Ox$, $-Oy$, $+Oz$,

Se il corpo viene spostato dalla prima posizione d'equi-

Per brevità, seguendo l'esempio del Siacci, chiamerò posizione d'equilibrio rispetto ad O una posizione nella quale le forze si fanno equilibrio od ammettono una risultante passante per O.

librio girando attorno ad O, ed i coseni degli angoli che gli assi delle x', y', z' fanno cogli assi delle x, y, z sono rappresentati dallo schema:

	x'	y'	z'
x	α_1	α_2	α_3
y	β_1	β_2	β_3
z	γ_1	γ_2	γ_3

il passaggio da una posizione all' altra sarà ottenuto mediante una rotazione ϑ_1 attorno ad una retta r_1, che fa cogli assi angoli i cui coseni sono l_1, m_1, n_1, e questi si determinano osservando che si deve avere

$$l_1 = l_1\alpha_1 + m_1\alpha_2 + n_1\alpha_3 \ , \ m_1 = l_1\beta_1 + m_1\beta_2 + n_1\beta_3 \ ,$$
$$n_1 = l_1\gamma_2 + m_1\gamma_2 + n_1\gamma_3$$

donde si cava

$$l_1 = l_1\alpha_1 + m_1\beta_1 + n_1\gamma_1 \ , \ m_1 = l_1\alpha_2 + m_1\beta_2 + n_1\gamma_2 \ ,$$
$$n_1 = l_1\alpha_3 + m_1\beta_3 + n_1\gamma_3$$

e quindi

$$l_1 : m_1 : n_1 = \beta_3 - \gamma_2 : \gamma_1 - \alpha_3 : \alpha_2 - \beta_1 \ .$$

Immaginata poi una sfera di raggio uno col centro in O, se R, X, Y, Z, X', Y', Z' sono i punti nei quali essa taglia l' asse di rotazione e gli assi delle x, y, z e delle x', y', z', dai triangoli sferici isosceli RXX', RYY', RZZ', nei quali l' angolo in R misura la rotazione ϑ_1 si ottiene subito

$$\alpha_1 = l_1^2 + (1 - l_1^2)\cos\vartheta_1 \ , \ \beta_2 = m_1^2 + (1 - m_1^2)\cos\vartheta_2$$
$$\gamma_3 = n_1^2 + (1 - n_1^2)\cos\vartheta_1$$

e quindi

$$1 + 2\cos\vartheta_1 = \alpha_1 + \beta_2 + \gamma_3 \ .$$

Da queste relazioni e da quelle che hanno luogo fra i nove coseni di due sistemi di assi trirettangoli si ottengono le note formule [1]

$$\alpha_1 = l_1^2 + (1 - l_1^2)\cos\vartheta \quad , \quad \alpha_2 = 2l_1 m_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} - n_1 \operatorname{sen}\vartheta_1 \ ,$$

$$\alpha_3 = 2l_1 m_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} + m_1 \operatorname{sen}\vartheta_1$$

$$\beta_1 = 2l_1 m_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} + n_1 \operatorname{sen}\vartheta_1 \ , \quad \beta_2 = m_1^2 + (1 - m_1^2)\cos\vartheta_1 \ ,$$

$$\beta_3 = 2m_1 n_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} - l_1 \operatorname{sen}\vartheta_1$$

$$\gamma_1 = 2l_1 n_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} - m_1 \operatorname{sen}\vartheta_1 \ , \quad \gamma_2 = 2m_1 n_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} + l_1 \operatorname{sen}\vartheta_1 \ ,$$

$$\gamma_3 = n_1^2 + (1 - n_1^2)\cos\vartheta_1 \ .$$

Ora è chiaro che se dalla posizione adesso considerata si vuol portare il corpo alla seconda posizione di equilibrio, bisognerà farlo ruotare di un angolo ϑ_2 attorno ad una retta r_2, che faccia cogli assi angoli i cui coseni sieno l_2, m_2, n_2, e queste quantità saranno esprimibili per le $\alpha, -\beta, -\gamma$, come le l_1, m_1, n_1 lo sono per le α, β, γ; avremo quindi

$$(1) \quad \begin{cases} l_2 \operatorname{sen}_2\vartheta = -l_1 \operatorname{sen}\vartheta_1 \\ m_2 \operatorname{sen}\vartheta_2 = 2l_1 n_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} \\ n_2 \operatorname{sen}\vartheta_2 = -2l_1 m_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} \end{cases} .$$

Analogamente per le rette r_3, r_4, attorno alle quali si deve far ruotare il corpo degli angoli ϑ_3, ϑ_4 per por-

(1) Vedasi, per esempio, la citata Memoria del prof. G. Bardelli.

tarlo alla 3.ª ed alla 4.ª posizione d' equilibrio rispettivamente si troverà

$$(1')\quad \begin{cases} l_3 \operatorname{sen}\vartheta_3 = -2m_1 n_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2}\ , \\ m_3 \operatorname{sen}\vartheta_3 = -m_1 \operatorname{sen}\vartheta_1\ , \\ n_3 \operatorname{sen}\vartheta_3 = 2m_1 l_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} \end{cases}$$

$$(1'')\quad \begin{cases} l_4 \operatorname{sen}\vartheta_4 = 2m_1 n_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} \\ m_4 \operatorname{sen}\vartheta_4 = -2n_1 l_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} \\ n_4 \operatorname{sen}\vartheta_4 = -n_1 \operatorname{sen}\vartheta_1\ . \end{cases}$$

Donde scorgesi immediatamente che il baricentro dei quattro punti *(punti statici)* presi sulle rette r_1, r_2, r_3, r_4 alle distanze da O rispettivamente uguali a $\operatorname{sen}\vartheta_1$, $\operatorname{sen}\vartheta_2$, $\operatorname{sen}\vartheta_3$, $\operatorname{sen}\vartheta_4$, è nel punto O stesso (Siacci).

Abbiamo inoltre

$$1 + 2\cos\vartheta_2 = \alpha_1 - \beta_2 - \gamma_3 = -1 + 2l_1^2(1 - \cos\vartheta_1)$$

e due analoghe, quindi

$$(2)\qquad 1 + \cos\vartheta_2 = l_1^2(1 - \cos\vartheta_1)$$

$$(2')\qquad 1 + \cos\vartheta_3 = m_1^2(1 - \cos\vartheta_1)$$

$$(2'')\qquad 1 + \cos\vartheta_4 = n_1^2(1 - \cos\vartheta_1)$$

per cui

$$2 + \cos\vartheta_1 + \cos\vartheta_2 + \cos\vartheta_3 + \cos\vartheta_4 = 0$$

ossia

$$\cos^2\frac{\vartheta_1}{2} + \cos^2\frac{\vartheta_2}{2} + \cos^2\frac{\vartheta_3}{2} + \cos^2\frac{\vartheta_4}{2} = 1\ ,$$

relazione già indicata dal Siacci.

Dalle (1), (1′), (1″) abbiamo

$$m_2 m_1 + n_2 n_1 = 0$$
$$l_3 l_1 + n_3 n_1 = 0$$
$$l_4 l_1 + m_4 m_1 = 0$$

donde si vede che condotta per O ad arbitrio una retta, quando si fa ruotare il corpo attorno ad essa a partire da una posizione d'equilibrio, per le successive posizioni del corpo essa è evidentemente un asse statico e gli altri tre giacciono in tre piani determinati dagli assi statici principali e dalle tracce sui piani principali del piano normale al primo asse.

Dalle (1) (1′) (1″) si deduce pure subito, che il piano determinato da due assi statici è normale al piano determinato dagli altri due della quaterna (Siacci).

Se chiamiamo polo h il punto di r_h, che dista da O della lunghezza $\operatorname{tang}\frac{\vartheta_h}{2}$, le coordinate dei poli 2, 3, 4 saranno

$$x_2 = -\frac{\operatorname{cotg}\frac{\vartheta_1}{2}}{l_1}, \quad y_2 = \frac{n_1}{l_1}, \quad z_2 = -\frac{m_1}{l_1}$$

$$x_3 = -\frac{n_1}{m_1}, \quad y_3 = -\frac{\operatorname{cotg}\frac{\vartheta_1}{2}}{m_1}, \quad z_3 = \frac{l_1}{m_1}$$

$$x_4 = \frac{m_1}{n_1}, \quad y_4 = -\frac{l_1}{n_1}, \quad z_4 = -\frac{\operatorname{cotg}\frac{\vartheta_1}{2}}{n_1}.$$

Le quali mostrano che mentre il corpo ruota attorno all'asse r_1 i poli 2, 3, 4 scorrono su rette parallele agli assi delle x, delle y e delle z rispettivamente. Di più se con (hk) si indica l'angolo che le rette r_h, r_k fanno fra loro, si ha

$$\cos(hk) = -\frac{1}{\operatorname{tang}\frac{\vartheta_h}{2} \cdot \operatorname{tang}\frac{\vartheta_k}{2}},$$

relazione non notata dal Siacci esplicitamente; ma che si deduce subito dalla ortogonalità del determinante (9) della di lui memoria.

Dalle (1) (1′) (1″), valendosi delle relazioni (2) (2′) (2″), si ottengono facilmente le equazioni

$$l_1 m_1 n_1 \operatorname{sen}\vartheta_1 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_1}{2} = l_2 m_2 n_2 \operatorname{sen}\vartheta_2 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_2}{2} =$$
$$= l_3 m_3 n_3 \operatorname{sen}\vartheta_3 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_3}{2} = l_4 m_4 n_4 \operatorname{sen}\vartheta_4 \operatorname{sen}^2\frac{\vartheta_4}{2} .$$

La quantità $lmn\operatorname{sen}^2\frac{\vartheta}{2}\operatorname{sen}\vartheta$, che conserva lo stesso valore pei quattro assi statici della quaterna è uguale a $\frac{3}{2}$ del volume del tetraedro che ha per vertici O e tre punti statici. (Le quattro piramidi, che si hanno prendendo successivamente le combinazioni tre a tre dei quattro punti statici della quaterna, hanno lo stesso volume perchè il baricentro dei quattro punti è in O.)

Se normalmente all' asse r_1 si conduce un piano che disti da O della lunghezza 1 e si indicano con P_2, P_3, P_4 le tracce su questo piano delle rette r_2, r_3, r_4, il volume V del tetraedro $OP_2P_3P_4$ è dato dalla equazione

$$6V = \frac{1}{l_1 m_1 n_1} \cdot \frac{1}{\cos^2\frac{\vartheta_1}{2}} ,$$

donde si vede che il doppio dell'area del triangolo $P_2P_3P_4$, mentre il corpo gira attorno alla retta r_1 si mantiene proporzionale ad $\frac{1}{\cos^2\frac{\vartheta_1}{2}}$, quest' area diviene quindi infinita quando il corpo ha ruotato di 180°, ed infatti allora le rette r_2, r_3, r_4 vengono a coincidere colle tracce sui piani principali del piano normale ad r_1 condotto per O, e

quindi sono parallele al piano sul quale si considera il triangolo.

Finalmente, il prodotto del volume della piramide $OP_2P_3P_4$, e di quella che ha per vertici O ed i tre punti statici sulle rette r_2, r_3, r_4 è indipendente dalla posizione della retta r_1 e solo dipende dalla grandezza della rotazione fatta attorno a questa retta.

Padova, luglio 1883.

SOPRA UN NUOVO MOTORE

SPECIALMENTE APPLICABILE ALLE MACCHINE DA CUCIRE

NOTA

DEL M. E. ENRICO BERNARDI

Nove anni fa io leggeva in questo Istituto una nota, nella quale dava la descrizione di un piccolo motore a gaz, applicabile alle macchine da cucire. Da quell' epoca fino all' anno scorso quel motore prestò eccellente servizio in mia casa, senza che mai gli occorressero riparazioni di sorta. Ciò non ostante non ho mai pensato a costruire di tali motori per metterli in commercio, e ciò per due ragioni principali; la prima, perchè di quando in quando era necessario l' intervento di una mano pratica per toccare qualche vite o per regolare qualche rubinetto; la seconda, perchè il motore essendo atmosferico, faceva strepito ed occupava uno spazio eccessivo in confronto della sua forza.

Nel 1878 io pubblicava negli Atti di questo Istituto una memoria, nella quale, dopo aver descritto un motore a gaz dello stesso tipo di quello che serviva in casa mia, ma assai più grande, esponeva i risultati di una serie di esperienze da me fatte sull' impulso motore che si può ottenere dall' esplosione di un miscuglio di aria e di gaz illuminante. Da queste esperienze risultò chiaramente, che uno studio teorico sui motori a gaz non può condurre che a vane

conseguenze, giacchè i fenomeni che si producono all'atto dell'esplosione sono tanto complessi, che riesce impossibile tenerne conto, sia pure accontentandosi di una grossa approssimazione.

Lo studio dei motori a gaz è così uno studio semplicemente pratico, ed i loro perfezionamenti sono problemi, i quali non si risolvono che provando e riprovando e con quelle induzioni scientifiche che possono risultare dalle prove. Nessuno meglio di me può essere convinto di questa verità, giacchè due anni fa mi sono prefisso di ricercare un piccolo motore a scoppio di gaz veramente pratico per le macchine da cucire, e non sono a dirsi le prove e gli studî che dovetti fare per combinarlo.

Queste prove e questi studî furono molti, poichè il problema se appariva difficilissimo a primo aspettto, le difficoltà crescevano poi ad ogni passo, esigenze nuove si presentavano, e gl' inconvenienti pratici si accumulavano. Bisognava vincere quelle difficoltà ed eliminare questi inconvenienti, senza complicare la macchina, anzi semplificandola se era possibile. Nel mio caso poco potei approfittare di cose già fatte e note ; le piccole dimensioni del motore non mi permisero di applicare quelle disposizioni che vengono adottate per motori più grandi, e per colmo degli imbarazzi mi era proposto di far senza del gaz illuminante, perchè il motore potesse essere accolto anche dove non esiste una condotta di gaz. Nei trattati, nei periodici e nei bollettini delle privative industriali si trovano spesso nominati gli olî leggeri di petrolio come quelli che possono sostituire il gaz illuminante per alimentare un motore a gaz, ma si parla sempre d' iniettare l' idrocarburo liquido e polverizzato nel cilindro motore, e nel mio caso ciò riusciva impossibile, volendo io combinare una macchina il cui funzionamento fosse sicuro. Come si potrebbe infatti dosare la quantità d' idrocarburo che devesi iniettare nel

cilindro, quando questa quantità, attese le piccole dimensioni della macchina, è circa la quinta parte di una goccia, e un cinquantesimo di goccia in più od in meno basta a rendere o troppo violenta o troppo debole l'esplosione?

Bisognava dunque produrre il vapore d'idrocarburo e prenderlo come fosse gaz per alimentare la motrice. L'essenza di petrolio o benzina del commercio produce, alla temperatura ordinaria, sufficiente quantità di vapore per lo scopo; ciò vale però finchè la benzina è fresca, e purchè venga continuamente compensata del calore che perde pel fatto stesso della sua evaporazione. Le benzine del commercio sono sempre inquinate da olî più pesanti, i quali si accumulano colla evaporazione, e ben presto rendono insufficiente la produzione dal vapore combustibile necessario a mantenere il moto alla macchina. A ciò sembrava non si potesse rimediare che rinnovando di quando in quando l'idrocarburo contenuto nell'apparato gazogeno, e, quello ch'è peggio, cambiando anche le sostanze spugnose imbevute d'idrocarburo e che hanno lo scopo di dividerlo per facilitarne l'evaporazione. Sono riuscito invece a vincere questa difficoltà con una particolare disposizione, per mezzo della quale le predette sostanze spugnose sono sempre percorse da una corrente di benzina fresca, e gli olî più pesanti si radunano in uno speciale compartimento, di dove vengono utilizzati per alimentare la fiamma, che brucia sempre durante l'azione della macchina e serve ad accendere il getto di fuoco che infiamma poi il miscuglio tonante nel cilindro motore. L'apparato gazogeno viene poi compensato del calore che perde in seguito alla evaporazione della benzina, facendo passare per esso i gaz caldi che si scaricano dal cilindro.

Anche l'accensione della miscela esplosiva nell'interno del cilindro fu oggetto di lunghissimo studio. Nessuno degli artificî noti valeva; ricorsi ad un mezzo nuovo e, dicia-

molo pure, ardito; prima di provarlo disperava potesse riuscire; l' ho tentato quando aveva già esaurito tutte le prove che la mia mente aveva potuto immaginare. Dopo il primo tentativo riconobbi subito che il mezzo era buono, ed infatti con successivi perfezionamenti ho potuto giungere ad ottenere una accensione pronta, sicura ed esente da ogni inconveniente pratico. Questo mezzo consiste nell'aprire sul fondo del cilindro una piccola bocca o finestra, la quale, al momento in cui deve avvenire l'accensione del miscuglio esplodente, lascia passare un getto istantaneo di foco ad altissima temperatura, e poi subito si chiude. La predetta fenestra si apre e si chiude pel moto stesso dell'asse motore, e con tale rapidità da non dar luogo al più piccolo rigurgito dei gaz che esplodono nell'interno del cilindro. Fa più presto, cioè, la fenestra ad aprirsi e chiudersi che non i gaz ad esplodere. — Per chiuderla istantaneamente tentai da prima un mezzo semplicissimo, l'applicazione cioè di una valvola che si aprisse dall' esterno all' interno. Questa valvola però riusciva necessariamente chiusa nel cilindro, e bagnandosi dell' olio che serviva alla lubrificazione del cilindro stesso, si attacava alla propria sede e non permetteva quindi al getto di foco di penetrare e di accendere il miscuglio esplosivo. Una valvola simile è applicata al motore a gaz del Bisschop, ma devesi notare che a scapito della buona conservazione e lunga durata della macchina, si prescrive, per questo motore, di non lubrificare mai lo stantuffo. V'è di più; per impedire alla detta valvola di funzionare, basta che sia bagnata dall'acqua che si forma nell' interno del cilindro, finchè è freddo, per la condensazione del vapore acqueo dovuto alla combinazione chimica dell'idrogeno e dell'ossigeno al momento dell' esplosione. È per questo che si prescrive anche di riscaldare il motore prima di metterlo in azione.

Tutto ciò non poteva essere tollerato per la mia piccola

motrice, e perciò dovetti abbandonare la valvola e dopo moltissime prove tentai il mezzo sopra accennato e riuscii.

Un altro problema che bisognava risolvere era la regolazione automatica della macchina, perchè la velocità angolare dell'asse motore restasse pressochè la stessa al variare delle resistenze che dovevano esser vinte. Un regolatore a forza centrifuga è delicato nelle macchine grandi, e sarebbe stato delicatissimo, e quindi del tutto sconveniente in una macchina piccola, e destinata ad essere sorvegliata da persone in generale poco o nulla addestrate nell' uso dei motori. Inoltre l' aggiunta di un regolatore centrifugo avrebbe sensibilmente aumentato il prezzo della macchina, e ciò solo doveva sconsigliare la sua applicazione. Dovetti immaginarne uno nuovo affatto, che costa poco e che funziona perfettamente e con tutta sicurezza. Consiste in una semplice valvola che si apre dall' esterno all' interno ed applicata ad un foro praticato in un punto qualunque del tubo da cui la macchina aspira il miscuglio esplosivo. Col crescere della velocità della macchina le aspirazioni si fanno più vive, quindi riesce maggiore la differenza fra la pressione dei gaz aspirati e la pressione atmosferica; quando la velocità dell'asse motore, e quindi la detta differenza di pressione, è tale da determinare l'aprimento della prenominata valvola, uno sbuffo d'aria entra per essa, diluisce il miscuglio tonante, rende meno gagliarda l' esplosione e diminuisce quindi la velocità del motore, la quale andrà così sempre meglio avvicinandosi alla normale.

Terminerò coll'avvertire che la mia macchina ha il cilindro aperto sul davanti e la biella direttamente articolata sullo stantuffo. Il cilindro è orizzontale e le fasi di azione del motore sono le seguenti:

1.° Aspirazione del miscuglio esplosivo per un quarto della corsa progressiva dell' embolo.

2.° Esplosione ed impulso motore dovuto all' eccesso della pressione interna sulla esterna per gli altri tre quarti di detta corsa.

3.° Raffreddamento dei gaz esplosi ed impulso motore dovuto all' eccesso della esterna sulla interna pressione per la prima metà della corsa retrograda dello stantuffo.

4.° Scarica dei gaz residui della combustione mentre l'embolo compie la seconda metà della sua corsa di ritorno.

Brevi notizie vi ho dato, egregi colleghi, e ciò feci per non tediarvi e perchè una dettagliata descrizione delle parti più importanti della macchina esiste già nel Bollettino delle privative industriali del Regno d' Italia (fasc. di agosto 1882). D'altro canto la descrizione della macchina non poteva essere compresa mediante una semplice lettura e senza l'aiuto di disegni, e fra la convenienza di esser breve, e il dovere d'informarvi nel miglior modo di quanto ho saputo fare colle mie deboli forze, ho pensato di mettere sotto i vostri occhi il motore da me ideato colla sua relativa macchina da cucire, per darvi poi tutte quelle spiegazioni di cui vorrete richiedermi.

INTORNO

AGLI STORICI DELLA UNIVERSITÀ DI PADOVA

E

A UN NUOVO LAVORO STORICO CHE LA RIGUARDA

DEL

SOC. CORR. ANDREA GLORIA

Intorno alla Università di Padova considerata dal suo principio hanno parlato i seguenti scrittori:

Riccoboni Antonio. — *De Gymnasio Patavino commentariorum libri sex.* Patav., 1598.

Tommasini Jacopo Filippo. — *Gymnasium Patavinum libris quinque comprehensum.* Utini, 1654.

Papadopoli Nicolò Comneno. — *Historia Gymnasii Patavini.* Venet., 1726.

Facciolati Jacopo. — *De Gymnasio Patav. syntagmata XII.* Patav., 1752 e *Fasti Gymnnasii Patavini.* Patav., 1757. In tre parti.

Colle Francesco Maria. — *Storia scientifico-letteraria dello Studio di Padova.* Pad. 1824, 1825. Volumi quattro.

Il Savigny [1], dopo avere indicato queste opere, scrisse: « L'Università di Padova ha avuto maggior numero di sto- » rici d' ogni altra. — Riccoboni, senza attenersi a un di- » segno ragionato, ci dà notizie utili nel tempo in cui vive- » va. Tommasini, molto più completo, si dee consultare » con precauzione, per cagione de' suoi molti errori e del- » la sua mancanza di critica. Papadopoli (secondo il giudi- » zio del Facciolati) manca totalmente d' esattezza e spesso » anche di giudizio. Le due opere del Facciolati, molto su- » periori alle precedenti, sono scritte con scienza e pro- » fondità e secondo buone fonti. Nondimeno si può rim- » proverare all' autore di essersi, per la storia de' tempi » antichi, contentato di generalità vaghe, di non avere bene » distinte le epoche, e di non indicare le sue autorità. — » L'Università di Padova avea da lungo tempo istoriografi » stipendiati, de' quali era stato Facciolati. Dal 1786 lo fu » Colle, nato nel 1744, morto nel 1815. Era egli stato no- » vizio de' Gesuiti e consigliere di Stato a Milano sotto il » dominio straniero. Giuseppe Vedova trovò quell' opera » nelle di lui carte e la pubblicò. È la migliore e più com- » pleta che ci sia sulla storia di questa Università, ma pro- » lissa a noja principalmente nei tre ultimi volumi, quasi » esclusivamente consecrati alla biografia de' professori, nel » che Colle copia spesso altri autori senza aggiungervi co- » sa alcuna del suo. » Così il Savigny.

A giudicare il valore di opere storiche conviene, a mio credere, indagare se i loro autori le attinsero da pure fonti con sana critica e squisita esattezza. Sono pure fonti i *monumenti sincroni irrefragabili e gli scrittori sincroni degni di fede*. Sono *monumenti sincroni* i documenti, cioè gli atti publici scritti di principi, di prelati, di magistrati, di no-

(1) *Storia del diritto romano nel medio evo.* Firenze, 1844, vol. II, par. I, p. 171-173.

taj, le lapidi scritte, le monete, le medaglie, i sigilli e gli altri oggetti archeologici, che appartengono al tempo, di cui parliamo. Questi sincroni monumenti sono *irrefragabili*, quando resistano inconcussi all' esame della sana critica, di cui tosto dirò. Sono *scrittori sincroni degni di fede* quelli vissuti nel tempo de'fatti che narrano, alle asserzioni de'quali non contraddicano monumenti sincroni irrefragabili o altri sincroni scrittori parimente degni di fede. Ed è sana critica, riguardo a tempi antichi e medievali, quella che non disgiunta da mente logica, retta e scevra da passioni e rispetti altrui, e non disgiunta da perizia di decifferare le antiche scritture, si acquista con lo studio dell' archeologia, della paleografia, della diplomatica, della cronologia, e con la cognizione delle regole dettate da queste discipline. Non abbiamo in natura altre fonti più pure e altri criterj più giusti per compilare storici lavori. Ammetto però che possiamo adoperare, ma con circospezione, opere di scrittori non sincroni, purchè emergano anco queste sicuramente attinte con sana critica e squisita esattezza da pure fonti. Tutto questo è necessario, essendo e dovendo essere sacro l' ufficio dello storiografo, ancora più che l'ufficio del giudice, poichè il giudice fuorviando dal giusto inganna pochi, danneggia qualcuno, mentre lo storiografo fuorviando dal vero inganna molti, danneggia la società che dalla storia ha bisogno di apprendere le norme del suo vivere presente e futuro. Onde chi attinga lavori storici da fonti impure, conoscendole tali, è ingannatore, non conoscendole è ignorante, in ambi i casi spregevole. E chi attinga lavori storici da pure fonti e non provi ogni suo asserto con esse facendone citazione diligente e precisa, affinchè tutti possano rinvenirle, è ignavo o superbo: ignavo se ometta esse citazioni a risparmio di fatica; superbo se pretenda dagli altri cieca fede alle sue parole. Oltracciò non deve il compilatore di lavori sto-

rici illudere chi legge dando ad essi intitolazioni che non meritano. Troppo si abusa del titolo di *Storia* che, a mia opinione, non si può dare, se non a quell' opera, la quale rechi le notizie, possibilmente tutte, degne di menzione, che ci porgano non soltanto le edite fonti, ma le inedite ancora sepolte nelle biblioteche e negli archivj. Duole che a' nostri giorni pure col titolo di *Storia* si stampino certe meschine e in parte fallaci narrazioni che riescono mere pitoccherie a confronto della maestà della storia.

A queste norme generali si aggiungano le particolari chieste dalla qualità del soggetto o dell' oggetto, di cui storicamente s' imprende a discorrere. Nel caso nostro della padovana Università reputo, che non possa esimersi dall' osservare le altre norme seguenti neppure chi voglia porgere almeno materiali buoni alla compilazione della storia di quella.

L'Università in Padova, come in Bologna, fu, ne'suoi primi tempi, una republica in seno di altra republica, ambedue autonome. Tanto ai capi dell' una, cioè vescovi, collegj dei dottori, rettori, professori e altri ufficiali, quanto ai capi dell' altra, cioè podestà e loro vicarj e assessori è dovuto il merito de' reciproci accordi per lo pacifico convivere comune. Dobbiamo quindi collegare e far conoscere coi capi di quella anche i capi di questa ; esporre le leggi promulgate dal Governo a pro della Università e accennare almeno le vicende politiche che avvennero in Padova e recarono danni o vantaggi alla Università stessa.

Col buon governo, anche le prosperose condizioni economiche, oltre che le letterarie, scientifiche e civili de' Padovani, sono state precipui motivi, per cui si preferì Padova a sede dell' Università e per cui essa vi attecchì e vi prosperò poi perennemente. Onde se non doveroso, per fermo conveniente e utile tengo il dimostrare quelle condizioni, poichè non si vive a lungo ove non si ha comodità di vivere.

E dice bene uno scrittore mio amico [1] : « Gli studii mag-
» giori si ponevano nelle città più centrali, possibilmente
» grandi e salubri e quasi sempre lontane dai confini peri-
» colosi per guerre od invasioni. — È d' uopo confessare
» che nella scelta della propria sede per tatto pratico e
» senso estetico, l' Università non soffre il paragone che
» del monastero » [2].

Non si deve inoltre invadere il campo altrui. Spetta allo storiografo di questa o quella scienza o letteratura dichiarare il progresso fatto da essa col tempo. Non incombe codesto racconto agli storiografi delle Università, anco perchè lo storiografo dell' una sarebbe costretto ripetere molto di ciò che avrebbe asserito quello dell' altra. Nè incombe agli storiografi delle Università dare minuziose notizie della vita dei professori e degli altri componenti le Università stesse. Quest' obbligo hanno gli storiografi delle loro città native e i particolari loro biografi.

Deve invece chi scrive la storia di una Università narrarne le vicende quale istituto. E deve indagare bensì quali ne furono i professori, in qual tempo fiorirono, in quale insegnarono, quali opere scrissero, ma non estendersi troppo nè in questi, nè in altri argomenti che li concernono. E deve dare anche i nomi dei rettori e degli scolari, poichè furono massimamente gli scolari quelli che dalle Università propagarono poi per l' Europa e il mondo le scienze e la civiltà [3].

(1) Bertanza, *L' Università*. Padova, 1869, p. 156.

(2) Non poche altre città, massime italiane, procurarono avere e conservare l' Università, ma questa non durò a lungo in tutte, non avendovi trovato quelle condizioni, particolarmente economiche, che le fossero proficue.

(3) Tranne il Papadopoli, gli altri su nominati storici della Università, assai poco si curarono degli scolari.

Considerate le quali cose, parmi poter dire che il Savigny sia stato troppo indulgente nei giudizj che ha pronunciato intorno ad alcuni dei su citati scrittori.

Il Riccoboni e il Tommasini poco si curarono de' professori e degli altri argomenti che appartengono ai primi due secoli della padovana Università. Così il Papadopoli, che ne attribuisce anche il principio a tempo più tardo del vero e così il Facciolati. Niuno di loro poi andò immune dai difetti che si deplorano negli altri, poichè tutti non attinsero a pure fonti; non ebbero le cognizioni paleografiche, diplomatiche, cronologiche necessarie ad acquistare la sana critica; non riferirono sempre esattamente le notizie che rilevarono da altri; non citarono le fonti, o se taluno ne citò alcune, non lo fece con la dovuta precisione. E non avendo avuto essi la perizia di deciferare le antiche scritture non penetrarono negli archivj, e publicarono per ciò con mende que' pochissimi documenti ch' ebbero da' custodi degli archivj stessi. Caddero in breve tutti in molti e grossolani errori anche nelle scarse notizie che ci diedero.

Pertanto, fuorchè nella parte che contempla i tempi loro, il Riccoboni, il Tommasini e il Papadopoli non sono degni della nostra fede. E scrive giustamente il Gennari, che i due primi sono *inesatti*, *infedeli e manchevoli*, e che *dalla invenzione della stampa fino a' dì nostri pochi libri si sono tanto negligentemente scritti come quello del Papadopoli*. E riguardo ai *Sintagmi* del Facciolati soggiunge quell' autore che, appena usciti, si è verificato il detto: *parturient montes*, *nascetur ridiculus mus*, e che ne' *Fasti* dal 1260 al 1406 il Facciolati *incespica soventemente e confonde le persone e le cose* (1). Nè io posso dissentire dal Gennari per accordarmi in tutto col Savigny riguardo al

(1) *Dissertazione sopra gli storici dello studio di Padova.* Padova, 1829, p. 7, 9, 20.

Facciolati. Anzi, riconoscendo che questi pure è inesatto sovente, poichè nemmeno egli ricorse sempre a pure fonti e condannando lui pure per non avere citato quelle, di cui ha fatto uso, credo dover mettere in un fascio le opere di lui con quelle del Riccoboni, del Tommasini, e del Papadopoli,e perciò dover ripetere queste parole del Tiraboschi (1): « Io debbo dolermi che la sì antica e sì illustre Università » di Padova non abbia ancor avuto un diligente indagator » de' suoi pregi e uno storico esatto dei celebri professori » che in essa fiorirono. »

E alla stessa conclusione credo dover venire anche riguardo alla citata opera del Colle. A lui i saggi *Riformatori dello Studio di Padova* nell' anno 1746 indirizzavano lettera che esordiva così: *Con particolar zelo ed impegno sempre rivolte le applicazioni degli eccellentissimi ed illustrissimi Riformatori dello studio di Padova infrascritti a mantenere in vigore le provvide istituzioni, ed a promuovere tutto ciò che reputano poter maggiormente influire all' onore e decoro della prediletta Università di Padova ed al giovamento della republica delle lettere, è caduta sotto a' loro riflessi l'importanza e necessità che da erudito scrittore sia continuata la da molto tempo abbandonata incombenza di scrivere la storia di quello studio.* E quindi ne diedero l'incarico in quella lettera allo stesso Colle, obbligandolo a scrivere la sua opera, *divisa in quelle età che gli risulteranno dai documenti*, e assegnandogli per compenso l' annuo stipendio di trecento zecchini (2).

Imperciocchè, sebbene il Colle nella sua *Storia*, che si estende dall' origine dell' Università alla caduta della domi-

(1) *Storia della letteratura italiana.* Venezia, 1823, t. IV, par. II, p. 416.

(2) Vedova Gius., *Degli storici dello studio di Padova.* Padova, 1823, e nel T. I, p. XVII e XL della *Storia* del Colle.

nazione dei da Carrara, cioè sino alla fine dell'anno 1405, abbia usato maggiore diligenza che non usarono gli altri storici nominati, pure non approdarono a molto neanco le sue fatiche, poichè neppur egli ebbe le antedette cognizioni indispensabili di paleografia, diplomatica e cronologia, neppur egli lavorò negli archivj e perciò non potè egli pure andare scevro dai su indicati difetti del Riccoboni, Tommasini, Papadopoli e Facciolati. Nemmeno il Colle si avvide che non possiamo omai più compilare opere storiche senza attingerle principalmente dagli archivj, risultando anche da breve studio che si faccia in questi, come assai poco di esatto ci abbiano riferito i vecchi scrittori e come molto di vero resti inedito ancora. Peggio, il Colle intitolò anch'egli *Storia* il suo libro e *Storia* nientemeno che *scientifico-letteraria dello Studio di Padova*. Queste parole c'indurrebbero a credere che la sua opera contenga molto almeno di ciò che si trovava di edito e inedito al tempo di lui intorno alla padovana Università non solo, ma anche intorno alle scienze e alle lettere tutte. Ma chi legga quella *Storia* si avvede presto come siamo ben lungi dall'avere in essa così piena narrazione e come il Colle, invece di un completo e solido edifizio, non abbia dato che molto scarsi e molto fragili materiali di esso.

Inoltre la *succinta esposizione della storia politica di Padova*, che il Colle ci dà nel principio del suo libro, è una dissertazione che poteva servire a lettura accademica, ma non si presta bene al nostro uopo. Convengo che il lettore leggendo un libro riguardante la padovana Università abbisogni anche di conoscere le condizioni politiche di Padova d'allora. Ma dovea il Colle compendiarle, non in una dissertazione ch' è mancante per giunta, ma in un quadro cronologico che le presenti a colpo d' occhio e rechi di vantaggio i nomi dei Podestà. Una narrazione delle condizioni politiche di Padova, anche succinta, che non

abbia i nomi dei Podestà, somiglia a un corpo umano senza testa.

Nel racconto delle vicende della Università il Colle ripete inutilmente le confutazioni altrui su le favolose origini di essa fino dai tempi di Carlomagno immaginate da alcuni. Riguardo ai tempi anteriori ad Irnerio, alla scuola di questo e ai primi tempi che lo seguirono, riproduce quanto ha scritto il Sarti nella sua opera intorno ai professori della Università di Bologna (1). Ed è singolare che il Colle, ove accenna le *provvidenze* emanate intorno ai privilegj degli scolari, ai rettori, ai professori, all' autorità dei vescovi, ai collegi dei dottori, ai gradi scolastici e ai convitti *aperti ad alloggio* della scolaresca, si esprima così: *Ho dubitato lungo tempo se dovessi ommettere interamente questo capo, temendo dall' una parte che la tenuità di molte cose, che ne formano l'argomento, possa sembrare ad alcuni non rispondente alla gravità d' una storia e dall' altra d' essere accusato di ripetere inutilmente le cose che si leggono in buona parte con sufficiente accuratezza nei* Sintagmi *del Facciolati.* Forse per la *Storia* di una Università sono tenui argomenti le leggi intorno agli scolari, ai rettori, ai professori, ai collegj dei dottori e ai gradi scolastici? E forse il Facciolati ha riferito esattamente quanto si trova intorno a codesti argomenti, citando anche le prove delle sue asserzioni? In vano si cerca tutto questo nei *Sintagmi* di lui, e in vano si cerca pure nella *Storia* del Colle. Ed è strano inoltre che questo autore sia stato così peritoso di toccare gli argomenti predetti discorsi dal Facciolati, mentr' egli intorno allo *stato* delle scienze e delle lettere riproduce quasi per intero ciò che si legge nella citata opera del Sarti e nei manoscritti del Morelli (2).

(1) *De claris Archigymnasii Bononiensis professoribus a saeculo XI usque ad saeculum XIV.* Bononiae, pars I, 1769; II, 1772.

(2) I manoscritti del Morelli conservati nella Biblioteca della

Oltracciò nella scelta de' professori non ha seguito il Colle, a guisa che il Sarti ([1]), norma veruna, onde affastellò alcuni che sono stati professori con altri che, a mio fermo giudizio, professori non furono. Si aggiunga che il Colle ha errato nomi, cognomi, epoche di professori; che ha fatto due professori di uno solo, come di Taddeo Pocaterra; e che ha fatto un solo professore di due, come di maestro Arsegnino e di maestro Padovano grammatici. E si aggiunga che non di rado attribuì a professori insegnamenti di discipline diverse da quelle che in fatto insegnarono.

Queste pecche del Colle provennero da che neppur egli, ripeto, ebbe le cognizioni necessarie antedette, oltre che la lena per adempiere il detto comando dei *Riformatori dello studio*, cioè quello di far uso de' documenti e quindi cercarli negli archivj. Pochi ne cita, pochissimi nuovi ne riferisce, e quasi tutti scorrettamente ([2]). E poichè egli oltracciò ha scritto quella sua *Storia* con uno stile tutt' altro che conciso, vizio che notò anche il Savigny, potremmo ridurre a poche pagine quel poco di originale che contengono i quattro volumi della *Storia* stessa. Eppure questa ha scosso plausi non pochi tosto che fu pubblicata.

Università di Padova s' intitolano: *Notizie per servire alla storia della Università di Padova.*

(1) L' opera del Sarti è compilata con quelle cognizioni e quella sana critica che sono chieste in simili lavori storici. Ma è destino della umana natura, che niuno possa fare opera perfetta. Fu il Sarti troppo largo nell' abbracciare a professori della Università di Bologna uomini che, a mio giudizio, professori non furono. Nondimeno l' Università di Bologna ha diritto di vantare anche l'opera del Sarti tra le altre molte sue glorie.

(2) Egli attribuì, per esempio, al 3 settembre, anzi che al 28 settembre 1273, il documento riferito dal Sarti (par. II, p. 42) con la data: *An. MCCLXXIII die III ex.* (exeunte) *septembri.* È questo tale errore che basta a dimostrare la niuna conoscenza delle regole paleografiche e cronologiche del Colle.

Convinto per tanto che in tale eminente sacrario delle scienze abbia mancato ne'tempi andati quasi affatto la scienza per tesserne, non dirò la storia, ma almeno un libro utile alla sua storia; fermo nella idea che non sia ancor tempo di scrivere storie di popoli e di simili Istituti scientifici, ma tempo di raccogliere e pubblicare que' buoni materiali che possano rendere solidi i loro futuri storici edifizj; e desideroso di prestare anch'io in qualche modo l'opera mia a vantaggio della storia della tanto celebre padovana Università, comunque non sovvenuto da alcuno, sovvenzione che ebbero lautamente gli scrittori prefati dalla saggia e liberale Republica Veneta, mi ho indirizzato per la via molto più lunga, ma più sicura da essi trascurata, vale a dire, allo scopo di raccorre da pure fonti buona messe di monumenti, ho posto mano anzitutto agli archivj della padovana città. E frugai in quelli colossali annessi al Civico Museo, in quelli della Curia vescovile, del Capitolo de' canonici, dell' Ospizio degli esposti, dello Spedale civico, della Congregazione dei parrochi, in quello notarile pur colossale e in altri ancora, riducendosi oggi nell' archivio della Università a pochissimi i documenti relativi ai primi due secoli della esistenza di essa. Dovetti per ciò esaminare una smisurata congerie di volumi e di scritti, tra cui molte migliaja di pergamene. E dopo lunghe fatiche di parecchi anni sono giunto ad avere finora più che tre mila monumenti utili alla storia di essa Università dal suo principio (an. 1222) a tutto l' anno 1405.

Approntati in tal guisa sì copiosi e sì buoni materiali, ho ideato comporre intanto con essi un volume che vedrà presto la luce e si estende dal principio della stessa Università alla caduta della padovana republica (an. 1318). I monumenti, più che mille, per la maggior parte inediti, adoperati in tale volume, vi sono citati o riportati in piccoli brani a piè di pagina, ovvero riferiti in estratto nella

fine di esso. Risultamento della mia fatica è precipuamente questo che, mentre il Colle e gli altri su citati scrittori ci diedero appena una cinquantina di professori, e anche non dimostrati tutti, noi abbiamo in vece nel mio volume presso che cento professori indubitabili, e altri, la scuola de' quali è molto probabile, e altri, di cui la scuola è incerta ancora, in complesso cento e ventuno, vale a dire, cinquantacinque di diritto civile, ventotto di diritto canonico, e trentotto delle arti liberali, della filosofia e della letteratura. Ho creduto dovere occuparmi per ora del primo secolo della padovana Università, invitando altri ad occuparsene ancora, poichè è il secolo più oscuro, e quindi più faticoso il relativo lavoro, che però riesce, a mio vedere, la base della grande opera, la quale resta a compilarsi fino ai nostri giorni. Nè mi trattenne del comporre quel volume il pensiero che altri monumenti di Padova sieno sfuggiti alle mie indagini e che forse non pochi ancora si trovino in altri luoghi fuori di Padova; poichè non pretendo dare una *Storia*, ma solamente parte de' materiali di essa, lasciando ad altri la occasione e l'esempio di farne aggiunte ancora. Per ciò intitolai il mio libro *Monumenti della Università di Padova*, comprendendovi i facsimili di parecchi autografi di professori e uomini illustri, tra i quali primeggia quello inedito e unico che si conosca finora del grande ristauratore della romana giurisprudenza, Irnerio.

Il mio volume è diviso in due parti, di cui la prima contiene notizie storiche tratte dai monumenti e da altre pure fonti, e la seconda contiene i monumenti stessi. E giudicando che sia importante principalmente la raccolta di questi, ho divisato essere breve in quella parte prima; e vi usai brevità coll' attenermi più che potei alle notizie non date o non provate da altri scrittori; col ristringere in poche parole le notizie ch'essi hanno provato, quando mi fu d' uopo riprodurle; coll' astenermi più che potei dalla con-

futazione di errori contenuti in opere altrui poco accreditate; coll' indicare meno che potei le relazioni avute dai professori di Padova con altre Università per non invadere troppo il campo altrui; col non imitare il Sarti e il Colle, i quali si compiaquero anche di frivoli episodj della vita di alcuni professori; coll' omettere l'esame critico delle opere de' professori stessi, che incombe non agli storiografi dell' Università, ma a quelli, ripeto, delle scienze contemplate nelle opere medesime; e col riferire intorno ai rettori, ai dottori, ai licenziati, agli scolari e agli altri componenti la Università quello soltanto che emerge dai monumenti predetti.

Gli argomenti poi trattati nella detta parte prima del mio volume sono compartiti nei diecinove capi che seguono.

I. Cenni intorno allo stato politico di Padova fino all' anno 1318.

II. Cenni intorno alle condizioni economiche di Padova prima e dopo la istituzione della Università.

III. Cenni intorno alle condizioni letterarie, scientifiche e civili de' Padovani avanti la istituzione della Università.

IV. Principio e continuazione della Università.

V. Costituzione della Università; nel quale capitolo parlo della sua autonomia; dei vescovi suoi grancancellieri; dei collegi dei dottori; delle discipline insegnate nella Università; degli statuti emanati intorno ai professori; delle qualità che distinguono i professori dagli altri insegnanti; degli statuti e delle costumanze intorno agli scolari, ai rettori, ai trattatori poi detti riformatori, agli ufficiali della Università, agli *stazionarj* o libraj, ai copisti, ai legatori di libri, agli edifizj per uso di scuole e di alloggi, al principio e fine delle scuole, all' orario delle lezioni, alle feste scolastiche, alle vacanze, ai corsi degli studj, al titolo di baccellie-

re, agli esami finali privato e publico e ai gradi di licenziato e di dottore.

VI. Serie di professori di diritto civile.

VII. Dottori padovani, de'quali pongo in dubbio il professorato di diritto civile asserito da altri.

VIII. Giudici padovani e altri, de' quali escludo il professorato di diritto civile asserito dal Colle.

IX. Serie di professori di diritto canonico.

X. Altri, de' quali pongo in dubbio il professorato di diritto canonico affermato dagli storici della Università.

XI. Serie di professori di medicina, chirurgia ed astrologia.

XII. Altri, de' quali pongo in dubbio il professorato di medicina ammesso dal Colle.

XIII. Serie di professori di filosofia e logica.

XIV. Serie di professori di grammatica, cioè di letteratura latina.

XV. Altri, de' quali pongo in dubbio il professorato di grammatica sostenuto dal Colle.

XVI. Serie di rettori della Università.

XVII. Scolari che conseguirono il dottorato in Padova.

XVIII. Dottori, de' quali probabilmente parecchi ricevettero le insegne dottorali in Padova.

XIX. Serie di scolari.

A compilare tale lavoro mi furono anche sprone questi altri desiderj; il primo, di porgere così un tributo di affettuosa venerazione al celeberrimo archiginnasio, a cui ho l'onore di appartenere; il secondo, di farmi interprete di un duplice sentimento di gratitudine, cioè di quello dello stesso Istituto che per oltre sei secoli ebbe da Padova le cure e le tenerezze di madre, e di quello di Padova stessa che tanti vantaggi economici e morali ebbe dall' Istituto medesimo; il terzo, di riempiere almeno in parte il grande deplora-

bile vuoto su notato che troviamo nell' archivio della Università; il quarto di soddisfare in qualche guisa agli studiosi che da ogni parte d' Italia e di Europa vengono, per ciò in vano, a cercare documenti de' secoli XIII e XIV in quell' archivio; il quinto, di riparare almeno in parte al malanno che un Istituto sì altamente scientifico non abbia che scarsa ed erronea scienza del glorioso suo passato; il sesto, di rendere palesi con le notizie de' tempi scorsi quali provvedimenti risultino necessarj per l' avvenire; e il settimo, di poter eccitare qualcuno a seguirmi nell' arduo imprendimento, sia per l'epoche che ho trattato e tratterò in seguito, sia per altre diverse facendosi il grande merito di nuove indagini e nuovi studj, a facilitare il quale scopo nobilissimo darò anche un saggio di bibliografia della padovana Università nella fine della parte prima del mio volume, ovvero in opuscolo separato.

FUNGI GALLICI

Series V.

RECENSUERUNT P. A. SACCARDO ET A. MALBRANCHE

2153. **Cœlosphæria anceps** Sacc. et Malbr. — Peritheciis erumpenti-superficialibus in soros minutos subcirculares 1 mill. circ. d. dense stipatis, globosis, mox cupuliformibus, levibus, nigris, $^1/_5$-$^1/_6$ mill. d.; ostiolo obsoleto; contextu parenchymatico nigricante; ascis clavatis, deorsum attenuatis, 60-65 = 8-10, paraphysibus (spuriis?) crassis septulatis obvallatis, octosporis; sporidiis distichis, botuliformibus, rectis curvulisve 10-14 = 3, bi-quadriguttulatis, hyalinis.

Hab. ad ramos emortuos corticatos Tiliæ, Rouen. — Sporidia fere *Coel. tristis*, sed perithecia multo minora. Hæc in quoque soro 10-12 adsunt.

2154. **Eutypa leprosa** (Pers.) Sacc. Syll. I, 631 - var. **eutypelloides.** A typo in primis dignoscitur peritheciis non late effusis sed in acervulos erumpentes peridermio cinctos, discoideos, gregarios, sed subinde confluentes aggregatis.

Hab. in ramis putrescentibus Tiliæ, Rouen. — Eximia forma, eutypellæformis, sed analoga adest in *Eutypa ludibunda* Sacc. Stroma intus album; perithecia plerumque 10-20-aggregata; asci longe stipitati 100-

110 = 7-8; sporidia octona allantoidea, disticha, 10 = 3, subhyalina.

*Eutypa heteracantha Sacc. — In ramis Berberidis vulgaris Saintes (Brunaud).

*Eutypa Fraxini (Nits.) Sacc. — In ramis (cujus arboris?), Rouen. — Perithecia plus v. minus dense gregaria; sporidia allantoidea, octona, 12 = 3, fuscidula; asci p. sporif. 40-45 = 6.

2155. **Diatrype Caricæ** De Not. — In ramis emortuis Fici Caricæ, Saintes (Brunaud). Asci 110-120 = 10, p. sp. 50 μ longi; sporidia octona allantoidea dilute olivacea 12-14 = 2,5. Species bene congruit cum homonyma Notarisii, sed forte referri potest ad formas pulvinato-discretas *Eutypæ ludibundæ*.

2156. **Nummularia repandoides** Fuck. Sacc. Syll. I, 397.— Ad truncos decorticatos fagineos, Rouen. — Sporidia 16-18 = 6-7, fuliginea.

*Rosellinia ligniaria (Grev.) Nits. — Ad ramos decorticatos emortuos Hippophaës rhamnoidis, Chamounix Helvetiæ. — Pili peritheciorum 35 μ longi, fuliginei; asci 100-125 = 10; sporidia monosticha ellipsoidea, 16-20 = 8-10, fuliginea.

2157. **Anthostomella conorum** (Fuck.) Sacc. Syll. I, 283.— In squamis strobilorum Abietis Saintes (Brunaud). — Asci cylindracei 110-120 = 12-13, apice truncati; sporidia ellipsoidea, oblique 1-sticha, 15-16 = 10-11, fuliginea.

2158. **Læstadia Malbrancheana** Sacc. — Peritheciis minutis, globoso-depressis, epidermide velatis, in maculis arescendo cinerescentibus vagis sparsis, amphigenis; ascis clavato-teretibus subsessilibus, aparaphysatis, octosporis, 48 = 7; sporidiis distichis ellipsoideis, continuis, granulato-guttulatis, 13-14 = 4, hyalinis.

Hab. in foliis Pyrolæ secundæ, Montauvert. So-

cia adest *Septoria Pyrolæ* sp. nov.: peritheciis epidermide velatis, punctiformibus, macula nulla v. obsoleta insidentibus; spermatiis fusoideo-bacillaribus, 20-23 = 3-4, curvulis, hyalinis.

2159. **Sphærella brionnensis** Sacc. et Malbr. — Peritheciis in foliis, arescendo expallentibus, subsparsis, sæpius epiphyllis, punctiformibus, globulosis, papillulatis, initio epidermide tectis, nigris; ascis tereti-fusoideis, subsessilibus, aparaphysatis, 35-45 = 6-7, octosporis; sporidiis oblongo-fusoideis subrectis, 15-18 = 4-5, 4-guttulatis, medio dein septatis, non v. vix constrictis hyalinis.

Hab. in foliis arescentibus Angelicæ sylvestris Brionne, Eure.

2160. **Melanopsamma Ruborum** (Lib.) Sacc. Syll. I, 576. — In sarmentis Rubi prope Rouen (Letendre). — Sporidia 12-14 = 4-5.

2161. **Diaporthe** (Tetrastaga) **ambigua** Nits. Sacc. Syll. I, 669. — In ramis corticatis Pyri Mali, Brionne. — Asci 68-75 = 8-9; sporidia 15-17 = 4.

2162. **Diaporthe** (Tetrastaga) **santonensis** Sacc. — Stromate obsoleto; peritheciis epidermide translucida tectis, globoso-depressis, nigris $^1/_3$ mill. d., ostiolo brevissimo obtuso perforante; ascis fusoideis sessilibus apaphysatis, 55-60 = 12, octosporis apice minuto 2-foveolatis; sporidiis distichis v. oblique monostichlis fusoideis inæquilateralibus, 1-septatis, leniter constrictis, 15-18 = 5, 4- dein 2-guttatis, hyalinis, utrinque appendicula brevi acuta hyalina ornatis.

Hab. in cortice ramulorum Salicis vitellinæ, Saintes (Brunaud). — Quum stroma sit indistinctum, ad *Gnomoniæ* genus nutat, cui fructificatione quoque accedit; at et cum *Diaporthe salicella* et *D. Spina* affinitas manifesta.

2163. **Diaporthe** (Euporthe) **brachystoma** Sacc. et Malbr. — Stromate effuso, epidermidem decolorante, lineaque sinuosa nigra circumscripto; peritheciis gregariis cortice tectis, lignoque adnatis, globoso-depressis, $^1/_5$-$^1/_4$ mill. d., nigris; ostiolo brevissimo vix emergente; ascis fusoideis, sessilibus, aparaphysatis, octosporis, 70 = 7; sporidiis distichis ovato-fusoideis, 12 = 3,5, rectis, utrinque obtusiusculis, 4-guttatis, dein 1-septatis, hyalinis. — Spermogoniis *Phomam Dianthi* sistentibus: peritheciis in macula picea plerumque innatis, epidermide velatis, globoso-depressis; spermatiis ovato-oblongis, 7 = 3, biguttatis, hyalinis, stipitellis filiformibus curvis, 10-12 = 1-2 suffultis.

Hab. in caulibus emortuis Dianthi barbati, Brionne. — Hinc *Diaporthi intermediæ*, illinc *D. Tulasnei* affinis species.

2164. **Diaporthe** (Euporthe) **ceuthosporioides** (Berk.) Sacc. Syll. I, p. 646. — In foliis emortuis Pruni Laurocerasi, Saintes (Brunaud).— Asci fusoidei 80 = 10; sporidia fusoidea 15-16 = 4, 4-guttata, tandem constricto-1-septata, hyalina.— Forma **Lauri nobilis** Pass. in litt. ad Brunaud. In ejusdem foliis Saintes (Brunaud). A typo differt stromate minus nitente, ceterum simillimo et piceo (forte initio rufescente, ut mavult cl. Berkeley), ascis minoribus 60 = 7-8, sporidiisque quoque minoribus, 11-13 = 3, 5-4. In utraque forma sporidia sunt utrinque obtusiuscula, sed videntur mucronulo mucoso perexiguo aucta.

2165. **Amphisphæria umbrina** (Fr.) De Not. — In cortice quercino in Vogesis.

2166. **Metasphæria xerophila** Sacc. et Malbr.— Peritheciis sparsis, minutis, epidermide initio tectis, depresso-globulosis, $^1/_6$-$^1/_5$ mill. d. breviuscule papillatis, nigris; ascis tereti-clavulatis, breve stipitatis, filiformi-para-

physatis, 95-100 = 14, octosporis; sporidiis oblique monostichis v. distichis, oblongis, deorsum acutioribus, lenissime curvis, 27 = 5, 3-septatis, hyalinis, non v. vix constrictis.

Hab. in caulibus emortuis Silenes Otitis, Rouen. — Ab affini *M. rupicola* Sacc. sporidiis clavulatis, non constrictis etc. distinguenda.

2167. **Sphœrulina Boudieriana** Sacc. et Malbr. — Peritheciis sparsis, epiphyllis rarius hypophyllis, globoso-depressis, 100-120 μ d. initio epidermide velatis, dein subsuperficialibus facileque secedentibus, denique umbilicatis, poro perexiguo; contextu minute celluloso fuligineo; ascis rosulato-fasciculatis, crasse clavatis, 50-60 = 14-16, brevissime stipitatis, octosporis, aparaphysatis; sporidiis 3-stichis, fusoideis, curvulis, utrinque acutiusculis, 25-30 = 4, 3-septatis, non constrictis, minute 6-8-guttulatis, hyalinis.

Hab. in foliis emortuis Scabiosæ sylvaticæ, Brionne. — Subinde adsunt asci sterilescentes paraphyses imitantes. Perithecia, hyphulis fuligineis sæpe basi cincta, ibique parasitatur *Trinacrium torulosum*, de quo infra-Præclaro mycologo E. Boudier meritissime dicata species.

2168. **Leptosphæria vagabunda** Sacc. f. Corni: ascis cylindraceis, 98 = 8; sporidiis monostichis, 20-24 = 5-7, 4-guttatis, 1-septatis, hyalinis (immaturis). — In ramulis Corni, Elbeuf.

2169. **Zignoella sequanica** Sacc. et Malbr. — Peritheciis laxe gregariis, globulosis, basi ligno leviter insculptis, superficialibus, nigris, intus evacuatis rosellis $^1/_2$ mill. d., carbonaceo-molliusculis hinc denique umbilicatis, ostiolo brevissimo obtuso; ascis teretiusculis, breve stipitatis, apice rotundatis, 130-140 = 16-18, paraphysibus ramulosis obvallatis, octosporis; sporidiis oblique

monostichis, fusoideis, utrinque acutiusculis, 32-36 = 7-9, 3-septatis leniterque constrictis, hyalinis, farctis, initio strato mucoso obductis.

Hab. in ramis decorticatis emortuis dejectis Salicum ad ripas Sequanæ pr. Rouen. — Accedere videtur ad *Z. rhodobapham* Syll. I, 221, ex eo magis quod matrix etiam in nostris leniter rubescat, sed differt quia sporidiis conspicue majoribus, ad septa constrictis, peritheciis dein umbilicatis etc.

2170. **Pseudovalsa longipes** (Tul.) Sacc. Syll. II, p. 136. — Ad ramos Quercus pr. Rouen. Asci fusoideo-clavati 150-170 = 18-20; sporidia octona disticha fusoidea utrinque obtusiuscule attenuata, curva, 38-40 (rarius usque 50) = 8, 5-6-septata, non constricta, hyalina, dein lutescenti-fuscella.

***Melogramma vagans** De Not. In ramis Carpini pr. Rouen.

***Pleospora papaveracea** (De Not.) Sacc. Syll. II, 243. — In caulibus emortuis Papaveris somniferi, Brionne.

2171. **Lophiostoma quadrinucleatum** Karst. — In cortice interiore et exteriore Mespili germanicæ, Brionne. — Asci tereti-fusoidei paraphysati, 110-122 = 10-14; sporidia obliqua 1-sticha v. 2-sticha, 3-septata, leviter constricta, oblongo-fusoidea, 4-(raro 2-)-guttulata, luteo-fusca, 22-24 = 7-8.

2172. **Propolis minutula** Sacc. et Malbr. — Ascomatibus innatis hemisphærico-discoideis 250 μ d., disco tandem sub-erumpente, applanato dilute succineo, excipuli contextu fuligineo, parum distincto; ascis teretiusculis, breve stipitatis, 68 = 10, parce paraphysatis, tetrasporis; sporidiis monostichis ellipsoideis utrinque obtusiusculis, 14 = 6, biguttulatis, hyalinis.

Hab. in caulibus emortuis Solidaginis, Montauvert.

2173. **Camarosporium Triacanthi** Sacc. f. **minor**: stylosporis, sæpius 3-septato-muriformibus, 16-18 = 8-10, fuligineis. — In leguminibus Gleditschiæ Triacanthi, Saintes (Brunaud).

2174. **Ascochyta Aucubæ** Sacc. et Sp. — In foliis Aucubæ japonicæ, Saintes (Brunaud). Maculæ expallentes, linea nigra circumscriptæ; perithecia 60-70 μ d.; spermatia 8 = 2,5, subhyalina, 1-septata, non constricta.

2175. **Phoma pulviscula** Sacc. — In cortice duriore salicino, Elbeuf. Spermatia 4-4,5 = 1,5-2 biguttulata, hyalina, stipitellis, sursum acutatis, 8 = 2 suffulta.

2176. **Phoma endophlæa** Sacc. — Peritheciis in peridermio interiore immersis, subsparsis, globoso-depressis, $\frac{1}{3}$ mill. d., poro pertusis, atris; spermatiis bacillaribus, curvulis, utrinque obtusis, 18 = 1,5-2, subhyalinis; basidiis filiformibus, 20-25 = 1 fasciculatis suffultis.

Hab. in cortice interiore ramorum Quercus, Saintes (Brunaud).

2177. **Glœosporium ligustrinum** Sacc. — Maculis foliorum amphigenis rufo-ochraceis, vix marginatis, majusculis; acervulis hypophyllis gregariis subcutaneo-erumpentibus discoideis, punctiformibus, ochraceo-fuscis; conidiis anguste fasoideis, leniter curvis, 12-16 = 1,5, minute 5-6-gattulatis, hyalinis; basidiis fasciculatis exiguis filiformibus e basi stromatica fusca cellulosa oriundis.

Hab. in foliis Ligustri? Perrottetii culti, Saintes (Brunaud).

2178. **Cercosporella Triboutiana** Sacc. et Letendre. — Maculis amphigenis gregariis minutis angulosis, are-

scendo expallentibus vix marginatis; cæspitulis minutis, candidis; hyphis fasciculatis cylindraceis, subcontinuis, 10-15 μ longis, apice inflatulis truncatisque, hyalinis; conidiis acrogenis, bacillari-fusoideis, rectis curvulisve, utrinque acutiusculis, 40-60 = 2,5-3, diu continuis dein (spurie?) 3-4-septatis, non constrictis, hyalinis.

Hab. in foliis languidis Centaureæ nigrescentis, pr. Rouen. — Doctori Tribout, botanophilo gallico, Floræ algeriensis exploratori assiduo speciem merito dicamus.

2179. **Trinacrium torulosum** Sacc. et Malbr. — Conidiis sparsis gregariisque, in hyphis dematiaceis alienis parasiticis, eximie tri-radiatis; radiis e basi incrassata sensim ad apicem acute attenuatis, 35-40 = 3-4, biquadri-articulatis, articulis toruloideis h. e. ad septa constrictis, hyalinis; articulo unius radii supremo ceteris longiori et acutiori, forte stipitellum sistente.

Hab. parasiticum in hyphis circa perithecia Sphærulinæ Boudierianæ ad folia Scabiosæ sylvaticæ, Brionne. A *Trinacrio subtili* Fres. conidiorum radiis torulosis, parcius septatis etc. differt.

2180. **Atractium** (Atractiella) **Brunaudianum** Sacc. — Stromatibus gregariis, v. fasciculatis, superficialibus, claviformi-capitatis, totis candidis, 1-1,5 mill. altis, capitulo clavato-globuloso, vix $^1/_3$ mill. diam.; stipite ex hyphis filiformibus, tenuissimis, arcte fasciculatis composito, in capitulum expansis, ibique basidia (?), sporomorpha fusoidea, recta v. inæquilateralia, apice obtusiuscula, 3-septata, 80-85 = 12, hyalina gerentibus; conidiis in basidiorum apice nascentibus, ovato-oblongis, 28-32 = 10-12, hyalinis, granulosis, apice obtusioribus, hyphis stromatis, subinde guttulatis, eminentibus obvallatis.

Hab. in sedimento Coffeæ arabicæ humi dejecto, putrescente, Saintes (Brunaud). — Basidia pro conidiis heteromorphis haberi possint: quo charactere conidiisque genuinis continuis, hæc species a genere *Atractio* satis recedit et merito in genus proprium, *Atractiella*, erigi potest.

2181. **Æcidium Valerianellæ** Biv. Bern. Stirp. rar. Sic. IV, p. 28. — In foliis Valerianellæ eriocarpæ pr. La Rochelle (Brunaud). Cl. Bivona in Val. coronata speciem suam legit, quæ cum nostra bene convenit.

FLORA BRIOLOGICA DELLA VENEZIA

DEL

M. E. PIER ANDREA SACCARDO

e

G. BIZZOZERO

Nell'anno 1871 il chiariss. Barone Lodovico de Hohenbühel-Heufler pubblicò in Vienna negli Atti della Società zoologico-botanica di quella città una *Enumeratio Cryptogamarum Italiae Venetae*, nella quale sono esposti assai accuratamente i risultati delle ricerche crittogamiche fatte fino allora dai nostri botanici nel territorio della Venezia. Questo libricciuolo, oltre al suo merito intrinseco, ne ha avuto un altro ed anche maggiore, benchè indiretto, di servire di forte impulso per le ulteriori ricerche. In fatti le cifre che il sig. Heufler ci presentava per le nostre Epatiche, Muschi e Funghi erano tanto basse, in confronto di regioni finitime meglio esplorate, da non lasciar dubbio alcuno che ulteriori indagini avrebbero di gran lunga aumentato il censo di quelle classi di Crittogame. E le indagini furono fatte e i risultati eccellenti. Le Epatiche furono portate, specialmente a merito dell'egregio prof. Caro Massalongo, dal numero di 31 specie a quello di oltre un centinajo. I Funghi veneti che nella enumerazione dell'Heufler toccavano appena la cifra di 245 specie fra perfette e imperfette sorpassano ora l' enorme numero di 4000. Rima-

nevano a farsi delle ricerche nel campo dei Muschi veneti, ed anche queste furono intraprese e di esse appunto si occupa la presente Memoria. Perocchè quanto alle altre tre classi di Crittogame, cioè le Protallogame, le Alghe e i Licheni, queste furono già precedentemente, e con cura, esplorate anche nel nostro territorio, le prime da quasi tutti i floristi nostri, vecchi e recenti, le seconde specialmente dagli illustri membri di questo Istituto, il fu dott. Zanardini ed il prof. Meneghini, gli ultimi dall'infaticabile Abramo B. Massalongo, così prematuramente rapito alla scienza che tanto illustrò.

Nella predetta Enumerazione dell' Heufler i muschi veneti figurano nella cifra non ispregevole di 264 specie, parecchie delle quali però raccolte da botanici forastieri, quali il Molendo, il Sendtner e il Lorentz. Un anno dopo la pubblicazione dell'Heufler usciva la mia memoria: *Musci Tarvisini enumerati* ecc., nelle quale figurano 29 specie da aggiungersi al catalogo dell' Heufler. Presentemente le specie che compongono la briologia veneta sono circa 360, cioè un centinaio di più di quelle citate nel ricordato catalogo. Benchè questo numero di specie sia, senza dubbio, suscettibile di essere alquanto aumentato per ulteriori ricerche, è però certo ch'esso è ragguardevole e ci rappresenta quasi completo il quadro della briologia veneta.

Le specie ora nuovamente aggiunte derivano: 1.° dalle raccolte del fu egregio botanico bassanese Giovanni Montini, comunicatemi per cambio dalla Direzione del Museo di Bassano; 2.° da erborazioni mie proprie e del mio collaboratore; 3.° dalla raccolta del fu ab. Leonardo Morassi di Monajo in Friuli, comunicatemi parecchi anni addietro dal ch. prof. Pirona; 4.° finalmente dalle opere (1) dei valentis-

(1) Cioè: De Notaris: *Epilogo della Briologia italiana.* Genova, 1869; — G. Venturi: *Bryineae ex regione italica Tirolis, Tri-*

simi briologi, il fu prof. De Notaris e l' avvocato Gustavo Venturi, dimorato molti anni in Venezia ed ora in Trento.

Non tutto il territorio veneto fu egualmente perlustrato a riguardo dei Muschi. Le provincie che richiederebbero di essere esplorate assai più largamente di quanto lo furono finora sono quelle di Udine e di Belluno nelle alpi e nelle selve delle quali i Muschi debbono trovarsi indubbiamente copiosi ed assai interessanti.

Per invogliare i giovani botanici e per facilitare i loro studi nelle determinazioni fu seguito nelle diagnosi il metodo dicotomico oggi ben a ragione assai diffuso e bene accetto. Le definizioni generiche e specifiche sono con poche eccezioni quelle adottate dal nostro illustre e compianto De Notaris, già da me seguito anche nella Memoria: *Musci Tarvisini enumerati.*

La redazione della caratteristica a metodo dicotomico è lavoro paziente del mio collaboratore G. Bizzozero. Ed a me è grato qui dichiararlo pubblicamente.

P. A. Saccardo.

Padova, 12 luglio 1883.

dentina dicta (in *Revue bryologique.* Cahan, 1879-1882).— I lavori, in cui figurano i Muschi veneti sono citati assai accuratamente nella Enumerazione dell' Heufler. Sono da aggiungersi il citato mio opuscolo: *Musci Tarvisini enumerati et strictim et comparate descripti.* Patavii, 1872, e Grigolato: *Briacee del Polesine* (un opuscolo per nozze). Rovigo, 1845.

QUADRO DICOTOMICO DEI GENERI

1. Caule distintamente formato da tre strati di cellule differenti; foglie con cellule biformi, le più grandi vuote spirali, anulari e porose attorniate da altre protoplasmatiche e clorofillose allungate e strette; anteridî disposti ad amento, globosi; capsula sessile con la vaginula discoidale trasformantesi alla maturità in un pseudo-peduncolo; spore biformi, tetraedre-fertili, poliedre-sterili. Piante spugnose, glauche, senza radicole . . SPHAGNUM [gen. n. 94].

— Caule con cellule uniformi; f. senza cellule spirali; anteridî ovato-oblunghi non mai disposti ad amento; cp. più o meno lungamente pedunculata, spore uniformi . 2

2. Fiori e frutti laterali, ascellari *(Pleurocarpae)* prolungamento del caule e rami indefinito 3

— Fiori e frutti terminali *(Acrocarpae)*; prolungamento del caule e rami definito . 32

3. Foglie, specialmente nella siccità, più o meno lucide-splendenti, liscie (nel gen. *Pterigynandrum* papillose sul dorso) *(Lamprophyllae)* 4

— Foglie sprovviste di splendore e papillose poco o molto in tutte due le pagine . 28

4. Denti del peristomio con le articolazioni trasversali prominenti nei setti (trabeculati). 5

— Denti del per. con le articolazioni trasversali non prominenti (non trabeculati); cp. piriforme col per. semplice 16-dentato . FABRONIA [26].

5. Cuffia con la bocca intera lobata o fimbriata

cingente tutt' attorno la cp. (cuffia mitriforme) 6

— Cuffia fessa od aperta da un lato, quindi non cingente del tutto la cp. (cuffia a cappuccio). 7

6. Piante acquatiche con f. tristiche, senza nervi; cp. immersa nel perichezio; perist. doppio, l' esterno 16-dentato, l'interno conico, unito, crivellato . . . . FONTINALIS [1].

— Pianta albericola; f. con nervo robusto e formate di cellule un poco protuberanti sul dorso; cp. immersa nel perichezio con cuffia lacera alla bocca, per. doppio, l' interno ha 16 ciglia sopra una breve membrana alternanti con i denti del per. esterno . CRYPHAEA [22].

7. Capsula incurva, orizzontale col lato superiore più gonfio (asimmetrica) . . 8

— Capsula diritta, raramente un poco inclinata. 16

8. Capsula coll' opercolo longirostre . . 9

— Capsula coll' opercolo conico-brevirostre. 10

9. Caule diritto superiormente dendroideo-ramoso; f. ampie, con le cellule della lamina brevi, pachidermatiche, rombico-quadrate; per. doppio, l'interno con i denti aperti nella carena e tre ciglia intercalari . . THAMNIUM [2].

— Caule serpeggiante o cespitoso; f. varie con cellule per lo più rombico-oblunghe od oblungo-fusiformi ed ai lati della base laminare più grandi parallelogramme . . RHYNCHOSTEGIUM [3].

10. Segmenti del per. interno più o meno largamente finestrati o fessi nella carena. 11

— Segmenti del per. interno interi o strettamente ed interrottamente fessi nella carena. 12

11. Peristomio esterno con denti robusti rossicci o giallo-foschi, segmenti dell' interno scabri con i setti molto sporgenti nel lato interno e con le ciglia intercalari dentifere; f. grandi uni-bi-trinervie, intere o dentate. HYLOCOMIUM [4].

— Peristomio esterno con i denti giallicci o gialliccio-foschi, segmenti dell' interno con i setti poco sporgenti, dapprima finestrati poi

fessi nella carena; cp. breve per lo più grossa, ovata; cellule delle f. rotondo-fusoidee . . . . . BRACHYTHECIUM [7].

— Peristomio esterno con i denti giallicci, segmenti dell' interno interrottamente fessi con tre ciglia intercalari, cellule delle f. tetraedro-prismatiche, evidentemente bitunicate. CAMPTOTHECIUM [6].

12. Foglie senza nervi o brevemente binervi. 13

— Foglie evidentemente costate . . 15

13. Caule allungato in piano elegantemente pettinato-frondiforme, cellule delle f. pachidermatiche bitunicate, piane sulle faccie, e tetraedro-prismatiche; f. dei rametti rotondo-falcate; segmenti del per. interno molto scabri, sottilmente ed interrottamente aperti nella carena. . . . . PTILIUM [5].

— Caule non pettinato-frondiforme . . 14

14. F. appianato-distiche od oscuramente distiche, talora seconde, binervi o senza nervi; perichezio radicante; ciglia del per. interno filiformi articolate talora mancanti; capsula sempre leptoderma . . . . PLAGIOTHECIUM [11].

— F. appressato-imbricate, squarrose, talora seconde, senza nervi o brevemente e leggermente binervi; perichezio non od appena radicante, ciglia del per. interno 2 o 3 talora 1; cp. leptoderma o pachiderma . HYPNUM [10].

15. Perichezio con le f. sup. molto grandi robuste con un largo nervo finiente sopra la metà, profondamente e longitud. plicate; f. proprie imbricate, seconde o falcate col nervo semplice o biforcato finiente per lo più sopra la metà; denti del per. esterno giallicci, diafani . . . . . LIMNOBIUM [9].

— Perichezio con le f. sup. poco differenti dalle inf. non od appena plicate e percorse da un nervo robusto; denti del per. esterno giallicci. AMBLYSTEGIUM [8].

16. Foglie distiche appianate . . . 17

— Foglie imbricate talora seconde . . 18

17. Foglie piane, non ondate, senza nervi o con

un nervo sottile finiente alla metà ; cp. col peduncolo allungato ed il per. doppio, l'interno tubiforme alla base con i segmenti lineari-subulati alti quanto i denti del per. est. e fessi nella carena con ciglia intercalari brevissime o nulle. . . . HOMALIA [13].

— F. trasversalmente ondate, asimmetriche con due nervi indistinti alla base ; cp. col ped. breve; per. doppio, l'interno brevemente tubiforme alla base, segmenti filiformi articolati più brevi dei denti del per. est. e senza ciglia . . . . . NECKERA [12].

18. Capsula col peristomio semplice . . 19

— Capsula col peristomio doppio . . 20

19. Per. 16-dentato con i denti bi-trifidi all'apice, pallidi, finestrati lungo la linea mediana ; cp. lungamente pedunculata con stretto anello; f. acutissime senza nervo. . LEUCODON [24].

— Per. 16-dentato con i denti pallidi, interi o con qualche fessura sotto l' apice ; cp. brevemente pedunculata senza anello ; f. ottuse col nervo fino a metà . . . . LEPTODON [25].

20. Peristomio interno più o meno tubuloso alla base 21

— Peristomio interno non tubuloso . . 25

21. F. senza nervi od indistintamente binervi alla base ; per. int. brevemente o fino a metà tubuloso con i segmenti fessi nella carena ed eguali ai denti del per. esterno . PYLAISIA [16].

— Foglie con nervi evidenti . . . 22

22. Caule robusto diritto sup. densamente dendroideo-ramoso ; f. ampie col nervo robusto finiente sopra la metà, con le cellule esagono-allungate ; per. int. brevemente tubuloso con i segmenti finestrati da principio nella carena, poscia del tutto fessi . . CLIMACIUM [14].

— Caule non diritto nè dendroideo-ramoso. 23

23. F. plicate col nervo finiente all' apice e con le cellule strette allungate ; per. int. abbastanza altamente tubuloso, segmenti subulati

interi o qui e colà fessi nella carena più brevi dei denti del per. est. senza ciglia . HOMALOTHECIUM

— Foglie non plicate . . . . . 24 [15].

24. Per. int. altamente tubuloso con i segmenti lunghi quanto i denti del per. est., interrottamente fessi nella carena verso l'apice con le ciglia intercalari brevi rudimentali; f. concave col nervo semplice o biforcato cessante prima dell'apice e le cellule esagone-pachidermatiche . . . . . ISOTHECIUM [17].

— Per. int. evidentemente tubuloso con i segmenti brevissimi, alti appena la metà del per. est. e formati da 3 a 4 articoli; f. binervi alla base con le cellule esagone pachidermatiche . . . . . PTEROGONIUM [18].

25. Segmenti del per. int. brevissimi, bi-triarticolati, alterni con i denti del per. est.; cp. leptoderma; f. recurve al margine, brevemente binervi o col nervo sottile fino a metà, cellule corte, mammelloso-protuberanti nel dorso . . . . . PTERIGYNANDRUM [23].

— Segmenti del peristomio int. più o meno allungati 26

26. Cp. oblunga o cilindracea con i segm. del per. int. stretti, interi o interrottamente fessi nella carena, eguali ai denti del per. est.; f. imbricate, binervi alla base con le cellule esagone od allungate . . . . CYLINDROTHECIUM [19].

— Cp. ovata; foglie uninervie . . . 27

27. Cp. col ped. per lo più diritto; denti del per. esterno aranciati e nell'apice pallidi saldati assieme alla base e formanti una membrana più alta della bocca della cp.; per. int. con ciglia sottili, articolate, intere nella carena ed alternanti con i denti del per. est.; f. lanceolato-acuminate revolute al margine col nervo finiente sotto l'apice . . LESCURAEA [20].

— Cp. col ped. variamente curvato; denti del per. est. liberi fino alla base, pallidi; ciglia del per. int. filiformi, articolate, alterne coi

denti del per. est., fugaci; f. ovato-acuminate col nervo robusto finiente all' apice. ANTITRICHIA [21].

28. Per. int. brevemente tubuloso alla base con i segmenti filiformi, articolati, alterni con i denti del per. est., senza o con ciglia rudimentali intercalari; f. opache, scabre, col nervo robusto . . . . . ANOMODON [31].

— Peristomio interno altamente tubuloso (fino a metà) 29

29. Peristomio interno fornito di ciglia intercal. 30

— Peristomio interno senza ciglia intercalari. 31

30. F. col nervo robusto finiente sopra la metà, dimorfe; quelle del caule e rami principali grandi, quelle dei rametti molto piccole. THUIDIUM [27].

— F. binervi alla base, molto concave . MYURELLA [28].

31. Cp. ovata curva, pachiderma con i denti del per. est. robusti colorati, uniti alle base; segm. del per. int. largamente lanceolati, fessi qui e colà nella carena . . PSEUDOLESKEA [29].

— Cp. allungata, diritta; denti del per. esterno pallidi, appena uniti alla base, segmenti del per. int. interi o sottilmente fessi nella carena, talvolta ineguali . . . . LESKEA [30].

32. (*Acrocarpae*) Cp. aprentesi irregolarmente alla maturità non mai con un opercolo (coperchietto) che si stacca circolarmente (*Cleistocarpae*) 33

— Cp. con un opercolo regolare staccantesi circolarmente alla maturità (*Stegocarpae*). 37

33. Pianta col protallo ramoso-filiforme persistente, piccolissima, gemmi-forme; cp. con brevissimo ped. senza la colonnetta centrale. EPHEMERUM [93].

— Piante con il protallo fugace . . . 34

34. Cp. con rudimento opercolare mucroniforme persistente distinto; cuffia conica a cappuccio; cellule delle f. molto clorofillose . . SYSTEGIUM [92].

— Cp. priva di rudimento opercolare . 35

35. F. lanceolato-subulate con le cellule strette, allungate; cp. col ped. più breve di essa, fornita di colonnetta . . . . PLEURIDIUM [89].

— F. ovate od obovate con cellule ampie . 36

36. F. a rosa super. molto denticolate obovate od oblunghe con cellule parallelogramme od esagono-allungate; cp. con cuffia conico-campanulata intera, fornita di grossa colonnetta. PHYSCOMITRELLA [91].

— F. non denticolate all' apice ovate od oblunghe con le cellule inf. allungate esagone o parallelogramme, le altre quadrate ed all' apice rotonde; cp. con cuffia per lo più a cappuccio, fessa e variamente lobata. . PHASCUM [90].

37. Capsula senza peristomio . . . 38

— Capsula col peristomio 46

38. Capsula striata o zonata longitudinalmene (vittata), nella siccità solcata . . . 39

— Capsula non striata (evittata) . . 40

39. Cp. piriforme, striata, senza anello con cuffia conica a cappuccio . . . . AMPHORIDIUM [37].

— Cp. oblungo-cilindrica con anello e con cuffia campaniforme cilindracea . . ENCALYPTA sp. [42].

40. Cuffia a cappuccio o fessa da un lato . 41

— Cuffia mitriforme 45

41. Bocca della capsula fornita di una pellicola membranacea (epifragma) alla caduta dell' opercolo . . . . . HYMENOSTOMUM [76].

— Bocca della cp. senza epifragma . . 42

42. Foglie strette. 43

— Foglie più o meno larghe . . . 44

43. F. subulate col nervo occupante sup. tutta la lamina. . . . . SELIGERIA sp. [80].

— F. lanceolate o lineari col nervo cessante prima dell' apice con le cellule della base allungate pallide, le altre quadrate clorofillose e talora papillose. . . . GYMNOSTOMUM [75].

44. Cp. col collo fluente nel ped., piriforme od allungato-piriforme con l'opercolo a forma di disco con o senza una piccola prominenza nel centro . . . . . ENTHOSTODON sp. [58].

— Cp. col collo non fluente, ovata od oblunga con l' opercolo conico breve o rostellato e talora aderente alla colonnetta e con essa staccantesi POTTIA [73].

45. Cp. immersa nelle f. perich., caliciforme; f. senza nervo. . . . . HEDWIGIA [85].
— Cp. immersa nelle f. perich., f. col nervo scorrente lungamente piligere . . GRIMMIA sp. [83].
— Cp. con lungo ped., piriforme; f. con un nervo sottile fino all' apice. . . . PHYSCOMITRIUM [87].
46. Peristomio semplice formato da 4, 16, 32, 64 denti 47
— Peristomio doppio. 77
47. Cuffia a cappuccio o fessa da un lato . 48
— Cuffia mitriforme. 69
48. Capsula non striata o zonata (evittata) . 49
— Capsula zonata, nella siccità solcata (vittata) denti del per. 16 65
49. Foglie imbricate 50
— Foglie distiche; denti del per. 16 . 64
50. Denti del per. 16 51
— Denti del per. 32. 57
51. Denti del per. interi, vicini o distanti. 52
— Denti del per. bifidi 54
— Denti del per. uniti a paja . . . 56
52. Cp. secca nero-lucente, inginocchiato-orizzontale con i denti del per. brevi ottusi, leggermente crenati al margine, senza anello. CATASCOPIUM [56].
— Cp. diritta od inclinata e mai nero-lucida. 53
53. Cp. leptodermatica ovata od oblunga; f. per lo più papillate, nella siccità molto torte od uncinate . . . . . WEISIA [74].
— Cp. pachidermatica, breve caliciforme; f. liscie non torte nè uncinate nelle siccità. SELIGERIA sp. [80].
54. F. liscie, molto lunghe per lo più capillaceo-subulate 55
— F. papillose o liscie membranacee; caps. con i denti del per. irregolari uniti alla base, interi, bifidi o bipartiti, sottili, ottusi o rudimentali . . . . . ANACALYPTA [72].
— F. papillose, opache, sup. molto seghettate con le cellule per lo più quadrate . DICHODONTIUM [63].
55. F. seconde, lungamente capillaceo-subulate e

falcate, paglierino-fosche; cp. col ped. allungato, piegato a collo di cigno . . DICRANODONTIUM [78].

— F. imbricate, rigide, spesso seconde e falcate con le cellule a pareti robuste; cp. col ped. diritto, prima della maturità pallido poi porporino . . . . . DICRANUM [77].

— F. lasse, un poco molli, con le cellule a pareti sottili; cp. col ped. sanguineo anche prima della maturità . . . . DICRANELLA [79].

56. Cp. col collo obconico fluente nel ped., denti del per. nella siccità curvati verso l'interno della cp. . . . . DISSODON [61].

— Cp. col collo ampio e gonfio, denti del per. rovesciati nella siccità all'infuori della cp. SPLACHNUM [60].

57. Denti del per. più o meno destrorso-torti. 58

— Denti del per. diritti od appena torti . 59

58. Fiori e frutti sempre terminali; f. col nervo scorrente, mucronate o piliformi-restate, talora senza clorofilla nella lamina e fornite invece di filamenti clorofillosi nella pag. sup.; cp. coi denti nel maggior numero delle specie molto torti . . . . . TORTULA [67].

— Fiori fertili laterali; f. col nervo finiente all'apice . . . . . PLEUROCHAETE [68].

59. Denti del per. anastomosantisi alla base. Piante acquatiche per lo più sommerse . CINCLIDOTUS [64].

— Denti del per. non anastomosantisi . 60

60. Denti del per. appaiati, paia saldate dalla base all'apice . . . . . DIDYMODON [69].

— Denti del per. liberi o appaiati soltanto alla base 61

61. Cp. solcata nella siccità, denti del per. monadelfi alla base ed un poco appaiati, poi filiformi-subulati . . . . . CERATODON [70].

— Cp. non solcata 62

62. F. nel secco sericeo-splendenti col nervo scorrente non alato sup., amplessicauli e subulato-capillari . . . . . LEPTOTRICHUM [66].

— F. oblunghe o linguiformi . . . 63

63. Denti del per. tubulosi alla base col tubo

più alto della bocca della cp., uniti a paia; f. per lo più papillose, oblunghe od ovato oblunghe mutiche, mucronate o piliformi-restate. . . . . DESMATODON [71].

— Denti del per. indistintamente tubulosi alla base, filiformi molto lunghi, leggermente torti in ispirale; più o meno scabri e striolati; f. liscie o papillose, oblunghe o linguiformi, ottuse all' apice o col nervo scorrente mucronate . . . . . TRICHOSTOMUM [65].

64. F. col nervo scorrente capillaceo-subulate . DISTICHIUM [81].

— F. scalpelliformi verticali aventi dalla base fino quasi alla metà e nel lato del nervo rivolto verso il caule la vera espansione laminare, amplessicaule, molto concava a cucchiaio od a navicella . . . . FISSIDENS [62].

65. Pianta bianco-gialliccia con f. formate da tre o quattro strati di cellule; cp. senza anello, denti del per. per lo più bifidi . . LEUCOBRYUM [39].

— Piante non bianco-glauche e con le cellule delle f. non disposte in diversi strati . 66

66. Denti del per. divisi dalla metà all' apice in due segmenti subulati, cp. diritta, ovata od obovata . . . . . CYNODONTIUM [38].

— Denti del per. non divisi fino a metà . 67

67. Denti del per. allungati, lineari-subulati, uniti da principio all'apice; cp. globoso-ovata nella siccità molto solcata . . . . CONOSTOMUM [34].

— Denti del per. triangolari-subulati, non molto lunghi, pertugiati qui e colà; cp. sferoidale, secca molto solcata . . . . BARTRAMIA sp. [33].

68. Peristomio con quattro denti . . TETRAPHIS [88].

— Peristomio con i denti uniti a tubo plicato-carenato, conico-troncato . . . DIPHYSCIUM [47].

— Denti del per. 16. 69

— Denti del per. 32 o 64 aderenti all'epifragma disciforme 74

69. Capsula non zonata (evittata) . . . 70

— Capsula zonata (vittata) . . . 73

70. Cuffia mitriforme senza pieghe longitudinali. 71

— Cuffia mitriforme molto plicata e laciniata. 72

71. Cp. senza anello e coll' opercolo aderente alla colonnetta, immersa nelle f. perich.; denti del per. indivisi, interi o crivellati nascenti fra l' orificio della cp. . . . . SCHISTIDIUM [84].

— Cp. coll' anello e col ped. più o meno breve immersa od eserta, denti del per. bi-trifidi, interi o crivellati; f. con le cellule della base per lo più rettangole . . . GRIMMIA [83].

— Cp. coll' anello e col ped. molto allungato, diritto, denti del per. divisi fino quasi alla base lunghissimi, segmenti subulato-filiformi, diritti, articolati e nodosi; f. con le cellule della base molto sinuose ed allungate. RACOMITRIUM [82].

72. Cp. brevemente pedunculata appena più alta delle f. pericheziali, denti del per. larghi, pugnaliformi, molto crivellati; f. piliformi-aristate . . . . . COSCINODON [86].

— Cp. con lungo ped.; denti del per. divisi fino alla base in due segmenti filiformi o talora inegualmente bifidi; f. oblungo-lanceolate. PTYCHOMITRIUM [87].

73. Cuffia ampia liscia, campanulaceo-cilindrica non plicata nè costata . . . . ENCALYPTA sp. [42].

— Cuffia acutamente plicata nuda o irta con la cp. brevemente pedunculata. . . ORTHOTRICHUM sp. [41].

— Cuffia solcata, molto pelosa; cp. lungamente peduncolata. . . . . ULOTA sp. [43].

74. F. con la pagina sup. occupata tutta da lamelle longitudinali clorofillifere . . 75

— F. con lamelle clorofillifere soltanto vicino al nervo 76

75. Cp. apofisata alla base con 4-6 angoli e con la colonnetta alata . . . . POLYTRICHUM [43].

— Cp. non apofisata nè angolosa, con la colonnetta alata . . . . . POGONATUM [44].

76. Cp. non angolosa con la cuffia brevemente irta o scabra all' apice; colonnetta cilindrica; f. ondate . . . . . CATHARINEA [45].

77. Capsula non zonata (evittata) . . . 78

— Capsula zonata (vittata) 85

78. Cuffia a cappuccio od aperta da un lato, in proporzione della cp. molto piccola. . 71
— Cuffia molto grande rigonfia aperta da un lato, foglie con cellule molto lasse. . FUNARIA [37].
— Cuffia mitriforme, per. esterno, tubuloso-troncato, plicato. . . . . BUXBAUMIA [46].
79. Foglie specialmente le sup. subulate . LEPTOBRYUM [53].
— Foglie non subulate 80
80. Peristomio interno cupuliforme membranoso, 16-plicato, denti del per. esterno un poco più brevi; cp. pendente . . . . CINCLIDIUM [48].
— Peristomio int. membranoso alla base, poi con i segmenti liberi 81
81. Denti del per. esterno lunghi più o meno quanto l' interno 82
— Denti del per. esterno ottusi, la metà più brevi dei segmenti del per. int.; segmenti interni, lineari-subulati alquanto fessi nella carena alla base con le cellule tasselliformi non sporgenti all' esterno; f. ampie, molli, pallide con le cellule inf. allungate, le sup. quasi rombiche; cuffia rigonfia alla base, ristretta alla bocca e fessa da un lato . AMBLYODON [55].
— Denti del per. interno con le cellule tasselliformi molto sporgenti all' infuori, rigonfie ed arrotondate; cuffia a cappuccio . MEESIA [54].
82. Cp. con un collo lungo quanto lo sporangio orizzontale e chinata; segmenti del per. interno un poco più brevi dei denti esterni, stretti, con o senza ciglia rudimentali. ZIERIA [52].
— Cp. con un collo non molto lungo. . 83
83. F. larghe membranacee con cellule ampie, abbreviate, isodiametriche, esagone, quadrate o rotonde, e le marginali anguste pachidermatiche; cp. con la membrana esterna flaccida; ciglia del per. int. non appendicolate . . . . . MNIUM [49].
— F. con cellule più o meno allungate . 84
84. F. lanceolate raramente larghe, sericeo-splendenti od opache con le cellule allungate,

strette; perist. int. con ciglia più o meno perfette, o senza . . . . . WEBERA [51].

— F. più o meno larghe oblunghe, oblungo-lanceolate ecc., per lo più intensamente verdi, con cellule quasi pachidermatiche; per. interno con ciglia perfette, appendicolate, raramente imperfette . . . . BRYUM [50].

85. Cuffia a cappuccio 86

— Cuffia mitriforme 89

86. Capsula sferoidale. 87

— Capsula più o meno oblunga . . 88

87. Fiori dioici, in una sola specie monoici; f. non o poco papillose, imbricate, seconde o falcate . . . . . PHILONOTIS [32].

— Fiori bisessuali o monoici; f. molto papillose imbricate . . . . . BARTRAMIA sp. [33].

88. Per. est. 16-dentato, l'interno tubuloso fino a metà con i segmenti fessi nella carena con 3 ciglia intercalari; cp. oblunga leggermente curva . . . . . AULACOMNIUM [35].

— Per. est. 8-dentato, denti bigeminati, per. interno formato solamente da 8-ciglia; cp. oblungo-cilindrica. . . . . ZYGODON sp. [36].

89. Cuffia costata 90

— Cuffia liscia, ampia, campanulato-cilindrica, assottigliato-rostrata nel vertice . . ENCALYPTA sp. [42].

90. Cuffia ottusamente costata, molto gialliccio-pelosa; cp. lungamente pedunculata . ULOTA sp. [40].

— Cuffia acutamente plicata, nuda od un poco irta; cp. brevemente pedunculata, non o poco superante le f. perich. . . . ORTHOTRICHUM sp. [41].

DESCRIZIONE DELLE SPECIE E LORO ABITAZIONE

———o———

Ordine I. **Bryaceae** Schimp.

Coorte I. **PLEUROCARPAE** (Brid. em. Schimp.)

Serie I. **Lamprophyllae** (De Not.)

Trib. I. **Fontinalaceae** Schimp.

Gen. I. **Thamnium**.

1. Caule di circa 3 dm. unitamente ai rami trigono; f. profondamente concave, carenate; cp. ovata, immersa fino all'orlo; denti del per. esterno lineari-attenuati, scabri nel dorso, atroporporini, di 25-30 articoli; per. interno sanguineo. — *Nelle acque per lo più correnti di tutte le provincie, comunissima ma quasi sempre sterile.* . . . . **antipyretica** Linn.

Trib. II. **Camptotheceae** (De Not.)

2. **Fontinalis** Schimp.

1. Caule quasi nudo inf., molto ramoso sup.; f. ovate, un poco acute, concave con un nervo valido finiente all'apice e fornito superiormente nel dorso di brevi peli; cp. ovata, inclinata, bruna; opercolo longirostre eguale alla cp.; denti del per. est. pallido-aranciati, jalino-marginati e dentellati all'apice, denti del per. int. giallicci. — *Sulle rupi umide calcaree del bosco Montello ed a Vittorio nel Trivigiano* (Sacc.!), *nel Veronese (Poll.), e nel Padovano (Trev.)* . **alopecurum** (L. (Schimp.)

3. **Rhynchostegium** Schimp. em. De Not.

1. Peduncolo liscio; fiori monoici 2
— Peduncolo liscio; fiori dioici 6
— Peduncolo scabro 10

2. Foglie largamente ovate 3
— F. lanceolate, subulate, intere, col nervo toccante l'apice; cp. oblunga, orizzontale, opercolo grande d'un giallo vivo; pianta minuta, piumosa. — *Sui muri e sulle roccie di tutte le provincie* . . . . . **tenellum** B. S. G.
3. Foglie col nervo finiente circa alla metà di esse . . 4
— F. col nervo finiente vicino all'apice, largamente ovate, acute, sottilmente seghettate; cp. pendente, solida, matura fosca, con un collo distinto; denti del per. est. validissimi rosso-aranciati all'apice più pallidi; pianta acquatica robusta. — *Lungo le rive dei fiumi, sulle roccie, sui sassi irrigati ed anche sulle tavole dei molini in tutte le provincie*. **rusciforme** B. S. G.

β. Caule densam. foglioso; f. ovate gradatamente acuminate di un verde gajo; cp. grossetta. — *Alle sorgenti del Mesco nel Trivigiano* (Sacc.!) . . **inundatum** (Schimp.)

4. F. profondamente concave, ottusamente e brevemente acuminate, sup. denticolate; cp. oblunga, solida e bruna, pendente; denti del per. est. rosso-bruni, solidi, jalino-marginati; pianta d'un giallo scuro. — *Comune in tutte le provincie nelle località umide*. . . . . **murale** B. S. G.

β F. arrotondate all'apice. — *Nel Cansiglio* (Sacc.!), *nel Bassanese* (Beltr.!) . . . **julaceum** (Schmpi.)

— Foglie non profondamente concave 5
5. F. ovate acuminate, cp. curva, denti del per. int. strettamente fessi. — *Sulla terra ed al piede degli alberi in tutte le provincie* . . . . . **confertum** B. S. G.
— F. lungamente acuminate più grandi; cp. curvatissima; denti del per. int. largamente aperti nella carena. — *Sulla terra nel bosco dell' Orto Botanico di Padova* (Sacc.! Bizz.!). **megapolitanum** B. S. G.

β. f. sottilmente seghettate più robuste; cp. lungamente peduncolata. — *Al lido di Venezia* (Vent.!), *sui Colli Euganei* (Bizz.!) . . . . . **meridionale** (Schimp.)

6. F. con un nervo brevissimo bifido, ovato-oblunghe, brevemente acuminate, leggermente seghettate; cp. oblunga, incurva, bruna, secca e matura molto ristretta nella bocca. — *Sulle rupi terrose umide del bosco Montello* (Sacc.!) non raro. **depressum** (Schmpr.)
— F. con un nervo semplice più o meno lungo . . . 7

7. Rametti filiformi tondeggianti, nella siccità non incurvati; f. rameali ovato o triangolari-lanceolate, brevemente seghettate con un nervo finiente verso la metà; f. pericheziali interne enorvie; denti del per. int. interrottamente fessi, ciglia intercalari 2. — *Luoghi selvatici del mt. Baldo* (Vent.), *Mt. Marmolada* (Molendo) . . . . **strigosum** De Not.

— Rametti filiformi rotondo-incurvati nella sicità; f. rameali ovato-lanceolate indistintamente seghettate con un nervo finiente all'apice; f. pericheziali interne nervose; denti del per. int. con una fessura longitudinale continua aperta; ciglia 3. — *Sui muri e sulle rupi nel Trivigiano* (Sacc.!). **circinatum** De Not.

— Rami non filiformi 8

8. Caule quasi nudo, serpeggiante, radicoloso, rami cortissimi, grossi; f. densamente imbricate, quelle dei rametti ottuse e tutte con il margine dalla base alla metà ripiegato, concave; cp. orizzontale, ovata. — *Nel Bellunese M. Padon* (Mldo). **praecox** De Not.

— Caule foglioso più o meno robusto con rametti allungati. 9

9. Rami robusti; f. con 2 o 3 solchi, largamente cordato-triangolari, col nervo terminato prima dell' apice, evidentem. denticolate; cp. ovata con lungo rostro, secca, molto curvata con l'anello larghissimo. — *Nei luoghi selvatici del Bassanese, Bellunese, Friuli, Padovano e Trivigiano* . **striatum** De Not.

— Rami gracili; f. appena solcate, cordato-lanceolate, nervo terminato alla metà, leggermente seghettate; cp. oblunga con un rostro lungo meno di essa e l' anello semplice. — *Sui muri vecchi intorno Vicenza* (De Not.), *a Vittorio e bosco Montello* (Sacc.!), *Bassanese* (G. Mont!), *mt. Baldo* (Vent.). **striatulum** De Not.

10. Fiori dioci 11

— Fiori monoici 15

11. Foglie lungamente piliformi-restate 12

— Foglie non o brevemente piliformi-restate . . . 13

12. F. lassamente imbricate, ovate, concave con orecchiette triangolari alla base, superiorm. denticolate, coll' apice ottuso e piliforme-restato, nervo terminato alla metà; cp. obliquamente ovata con un rostro eguale ad essa; caule pennato-ramoso. — *Nel Veronese ad Ospedaletto* (Poll.), *nel Bellunese a Sottoguda, Serai* (Mldo) . . . **piliferum** De Not.

— F. densamente imbricate, ovate con la base un poco ristretta

semi-abbracciante, coll' apice rotondato bruscamente piliforme-restato e col margine minutamente denticolato, nervo terminato sopra la metà; caule con rami fascicolati fogliferi ed altri per aborto flagelliformi con minutissime foglie. — *Nei luoghi graminosi secchi del bosco Cansiglio* (Sacc.!), *nelle alpi di Ampezzo* (Mldo). . . . **cirrhosum** De Not.

13. Foglie dentate 14

— Foglie intere giallo-verdastre, densamente imbricate, ellittico-oblunghe, profondamente concave, rotondate all' apice con una punta lunga la terza parte della f. — *Nelle alpi d' Ampezzo vicino Landro* (Mldo). . . . **Funckii** De Not.

14. Caule con rami spessi, grossetti ed alterni; f. ovali profondamente concave, leggermente denticolate dalla metà all' apice; cp. ovata un poco curvata, opercolo col rostro eguale alla cp. — *Sulle roccie calcaree vicino Ala* (Venturi) . . . **crassinervium** De Not.

— Caule tenue, prostrato, lunghissimo, parcamente ramoso; f. ovato-triangolari, acute, distintamente seghettate dalla base all'apice; cp. grossamente ovata, fosca, con un opercolo subulato curvato lungo metà più di essa. — *Nelle siepi e nei luoghi selvatici pingui di tutte le provincie.* **praelongum** De Not.

β F. più grandi, robuste, cp. quasi cilindrica. — *Luoghi umidi del bosco Montello* (Sacc.!) . **pseudostriatum** (Sacc. e Bizz.).

γ. Pianta breve, remotamente ramosa; f. grandi; cp. quasi rotonda con un opercolo bruscamente rostrato. — *Nel bosco Montello* (Sacc.!). . . **macrocarpum** (Schimp.)

15. Pianta minuta di un verde più o meno oscuro, vagamente ramosa; f. lanceolate, acuminate, concave con il nervo cessante alla metà e col margine indistintamente seghettato; cp. col ped. ruvido oblunga, orizzontale, olivacea; opercolo giallo lungamente rostrato; denti del per. esterno robusti, rosseggianti, quelli del per. int. con le ciglie interc. uniti all' apice. — *Nei luoghi umidi e lungo le rive dei fiumi nel Padovano* (Bizz.!), *Trivigiano* (Sacc.!) *ed Ala* (Vent.) . . **Teesdalii** B. S. G.

4. **Hylocomium** Schimp.

1. F. intere, largamente ovate, rotonde all' apice o acuminate; parafilli mancanti 2
— F. leggermente seghettate o denticolate, ovate, largamente cordate, bruscamente o gradatamente cuspidate . . . 3
2. F. profondamente concave, brevemente apicolate, col nervo finiente alla metà, vagamente plicate; f. pericheziali superiori con un nervo rudimentale; cp. ovata, orizzontale, munita di anello formato da due serie di cellule; denti del per. est. aranciati, robusti; pianta scolorita. — *Nei luoghi erbosi selvatici e nei pascoli di tutte le provincie.* . **purum** De Not.
— F. concave, ottuse o rotondate all' apice con due brevi nervi alla base; f. perich. sup. senza nervi; cp. ovato-oblunga, curvula, senza anello, denti del per. est. gialli robusti; pianta più o meno giallastra. — *Nei boschi Cansiglio e Montello* (Sacc.!), *nei mt. Collalti* (G. Mont.!), *nel Padovano* (Trev.) . . **Schreberi** De Not.
3. Caule munito di parafilli. 4
— Caule sprovvisto di parafilli 8
4. Parafilli laciniati 5
— Parafilli interi 7
5. Caule in piano regolarmente bipinnato-ramoso, rami stretti; f. primarie lassamente imbricate, ovate, tortuoso-subulate, con due o tre nervi alla base, e col margine leggermente seghettato; parafilli numerosi, sottili, multipartiti; cp. ovata, breve, con l'anello semplice; pianta da 15 a 20 cm. d' un giallo-verdastro o giallognolo, risplendente. — *Abbastanza frequente nei luoghi selvatici di tutte le provincie, ma per lo più sterile.* . . **splendens** B. S. G.
— Caule regolarmente ramoso 6
6. Parafilli abbastanza grandi, bi-tripennato-ramosi; f. imbricate, le inf. rameali piccole, squamiformi, le susseguenti ovato-acute o largamente ovate, intere; quelle dei rametti piccole, ellittico-lanceolate, cuspidate, seghettate dalla metà all' apice con diversi solchi ed un nervo semplice o biforcato cessante sopra la metà. Pianta giallo-verdastra, lucida con rami turgidi. — *Nei luoghi erbosi piuttosto secchi del bosco Cansiglio* (Sacc.!), *nei mt. Padon, Marmolada e Serai* (Mldo). **Oakesii** Schimp.

— Parafilli minuti, polimorfi, dentati o fimbriati; f. squarrose, le primarie largamente cordate con la base quasi amplessicaule con due brevi nervi e tutto il margine leggermente seghettato, irregolarmente solcate, le rameali più piccole, imbricate, con la base ristretta ovato-lanceolate e con i due nervi più lunghi; cp. col ped. superior. arcato, rosso-fosca, secca solcata, opercolo conico gradatam. assottigliato all' apice e con breve mucrone, denti del per. est. fosco-aranciati coll' apice gialliccio. Pianta di un bel verde splendente nei rami giovani e più oscura nei rami vecchi. — *Sulla terra nei luoghi selvatici, piuttosto secchi nel Bassanese* (G. Mont.!), *nel bosco Montello* (Sacc.!), *nel Veronese* (Poll.). **brevirostre** B. S. G.

7. F. fortemente ondato-rugose, ampie, densamente imbricate, secondo-falcate, coll' apice seghettato ed il dorso papillato; parafilli lineari-lanceolati, interi, crespi, talora lunghi quanto le foglie. Pianta gialliccia di un verde chiaro, alla base ferruginea. — *Nei luoghi erbosi, secchi, collini e montani del Bellunese, Padov., Trev., Vicent.* . . **rugosum** De Not.

8. Foglie con due nervi 9

— Foglie senza nervi 10

9. F. Largamente triangolari acuminate, un poco amplessicauli, oltre la metà binervi, dentate all' apice, minutamente papillose sul dorso; cp. grossamente ovata, orizzontale, gobba; denti del per. est. aranciati, largamente giallo-limbati, quelli del per. int. fessi per tutta la lunghezza della carena. — *Nei pascoli e lungo le strade e rive dei fiumi di tutte le provincie* . . . **triquetrum** B. S. G.

— F. ovate lungamente acuminate, addossate al caule con la base, poi divaricate (squarrose), con due brevissimi nervi alla base; cp. brevissima, grossa, ovata, bruscamente curvata, denti del per. int. fessi interrottamente. — *Nei pascoli del Cansiglio* (Sacc.!), *del Bellunese* (Mldo) . **squarrosum** B. S. G.

10. F. primarie densamente disposte, tenui, secondo-falcate, largamente ovate, irregolarmente piegate, gradatamente subulato-capillari, un poco denticolate al margine; cp. con il ped. robusto, rotondo-ovata, rosso-bionda; opercolo con distinto mucrone; denti del per. est. aranciato-ferruginei, gl' interni fessi per tutta la lunghezza della carena. — *Nel Veronese* (Poll.), *nel Padovano* (Trev.). . . . **loreum** B. S. G.

5. **Ptilium** Sulliv.

1. Caule rigido, semplice o sup. biforcato, in piano elegantemente pennato-frondiforme verde pallido, sprovvisto di peli radicolari; parafilli lanceolati-subulati; f. cauline ovate, attenuato-subulate, unilateralmente falcate, con 2 brevi nervi, plicate; f. rameali più strette e più falcate; cp. oblungo-cilindracea, un poco curva, orizzontale; pachiderma, ped. lungo circa 5 cm. liscio; denti del per. est. robusti, aranciati, super. ialino-marginati e scabri; per. int. tubuloso fino a metà, gialliccio, scabro; ciglia 3 o 4 ialine. Fiori dioici. — *Sulla terra umida nei luoghi ombrosi del Cansiglio* (Sacc.!), *ad Angarano* (G. Mont.!) . . . **Crista-castrensis** Sulliv.

6. **Camptothecium** Schimp.

1. Caule radicoloso-tomentoso; f. allungato-lanceolate, piliformi-acuminate, intere, longit. plicate, uninervie; nervo finiente all' apice; cp. col ped. lungo da 4 a 5 cm., oblungo-cilindracea, arcata; opercolo rotondo, brevem. mucronato; denti del per. est. giallicci, stretti, all' apice ialino-marginati; per. int. tubuloso fin quasi a metà, con i segmenti interrottamente fessi, ciglia 3; pianta d' un giallo fulvo splendente con fiori dioici. — *Vicino Ampezzo* (Mldo), *nel Veronese* (Poll.) *a Portole* (G. Mont!). **nitens** Schimp.

7. **Brachythecium** Schimp. em. De Not.

1. Fiori dioici 2
— Fiori monoici 5
2. Peduncolo scabro 3
— Peduncolo liscio 4
3. F. largamente ovate, concave, brevemente assottigliate e denticolate all' apice, con un nervo alle volte biforcato finiente sopra la metà e con due pieghe alla base; cellule delle ali basali quadrate o rotonde, quelle del disco cilindriche, ottuse; cp. col ped. molto scabro, ovata, inclinata o piegata orizzontalmente al collo; opercolo conico; denti del per. est. aranciati, verrucosi; per. int. con i segmenti fessi lungo tutta la carena; pianta d'un verde pallido, un poco splendente, rami poco lunghi, nella

siccità curvati. — *Nel Padovano* (Trev.) . **illecebrum** De Not.

— F. oblungo-lanceolate, lungamente acuminate, uninervie, intere o indistintamente dentate all' apice con alcuni solchi (4) abbastanza profondi; cellule della base quasi quadrate, le altre cilindrico-fusoidee, ottuse; cp. ovato-oblunga, inclinata, incurvata nella siccità; denti del per. est. rosso-giallognoli; segmenti del per. int. fenestrati nella carena, con 1 o 2 ciglia intercalari; pianta d' un giallo-sericeo. — *Sui muri, sui tronchi degli alberi, lungo le siepi e nei pascoli magri di tutte le provincie* . . . . . **lutescens** De Not.

4. Caule sdrajato alla base, più o meno fascicolato-ramoso, rami ascendenti; parafilli molto scarsi, esili, ovati o lanceolati; f. densam. imbricate, diritte, ovate, lungam. subulato-capillacee, minutamente denticolate, con due pieghe solcate, nervo finiente sopra la metà; cp. oblunga, incurva; ciglia del per. int. 2 dentifere; pianta d'un giallo-lucido. — *Nel Bellunese* (Mldo). **glareosum** B. S. G.

— Caule serpeggiante, pennato-ramoso, rametti eretti, robusti, nella siccità curvati, parafilli copiosi di varia forma; f. ovato lanceolate o trigono-lanceolate, subulate intere e revolute al margine profondamente piegato-solcate; nervo sottile finiente sopra la metà; cp. curvata quasi orizzontale, ovata; ciglia del per. inter. da 2 a 4; pianta d'un verde olivaceo, poi gialliccia, lucente. — *Nei luoghi selvatici del mt. Baldo* (Vent.). **plicatum** B. S. G.

5. Peduncolo scabro 6

— Peduncolo liscio 13

6. Piante più o meno tenui; f. piccole, quasi sempre subulato-assottigliate all' apice. 7

— Piante robuste; f. grandi, largamente cordato-ovate, acute o brevemente acuminate, amplessicauli, col margine tutto minutam. denticolato; nervo svanito sopra la metà; ped. robusto molto scabro; cp. ovato-oblunga, biondo-bruna; opercolo grande, conico, acuminato; denti del per. est. aranciato-rossi, super. pallidi, quelli del per. int. fessi nella carena. — *Comune in tutte le provincie sui sassi, sui tronchi degli alberi e nei luoghi graminosi* . . . . . **rutabulum** B. S. G.

— F. d' un verde pallido, lungamente ovato-lanceolate, irregolarmente solcate, seghettate nel margine, e col nervo finiente verso

la metà; ped. liscio alla base un poco scabro alla sommità; cp. incurva, oblungo-cilindrica, un poco arcata, rosso-fosca. — *Ad Avio* (Vent.) . . . . . **campestre** B. S. G.

7. Foglie minutamente dentellate soltanto all' apice . . 8

— Foglie dentellate più o meno fortemente in tutto il loro margine 9

8. F. col nervo cessante un poco sopra la metà di esse, densamente imbricate, largamente ovate, gradat. acuminato-cuspidate, d' un verde giallastro; ped. della cp. quasi liscio alla base, scabretto super.; cp. ovata, pendente; opercolo acutamente mucronato; denti del per. est. ferruginei; ciglia del per. int. lungamente appendicolate. — *Nel Padovano* (Trev.), *Val d'Adige* (Venturi) . . . . . **plumosum** B. S. G.

— F. col nervo cessante all' apice o scorrente, densamente imbricate ovate, gradat. acute, mucronate, le rameali più strette, tutte poi seghettate dalla metà all' apice; cp. grossamente ovata, pendente od inclinata; opercolo assottigliato-mucronato all'apice; denti del per. est. giallicci. — *Sulla terra e sui sassi in tutte le provincie* . . . . **populeum** B. S. G.

9. F. perich. interne più o meno eroso-troncate, bruscamente piliformi restate; cuffia lunga toccante il collo della cp. . 10

— F. perich. non eroso-troncate, ma gradatamente piliforme-restate; cuffia breve 11

10. Caule repente, munito di peli radicolari fascicolati, densamente ramoso; f. cauline lasse, ovate, acute, gradatamente cuspidate; f. dei rami e rametti densamente disposte, ovate od oblungo-lanceolate, un poco concave con un nervo tenue finiente sopra la metà e col margine tutto seghettato; cp. sopra un ped. robusto, ovato-oblunga, giallo-fosca; denti del per. est. gialli; segmenti del per. int. scabri e fessi lungo tutta la carena. — *Nel Bellunese vicino il lago di Fedaja* (Mldo) . **trachypodium** B. S. G.

11. F. cauline non cordate nè largamente ovate . . . 12

— F. cauline largamente ovate, cordate, le rameali meno larghe, più lungamente cuspidate con la punta sempre ritorta, un poco scorrenti agli angoli incavati della base e col nervo finiente alla metà o un poco più sopra; cp. al collo orizzontalmente piegata, grossa, ovata, secca subglobosa; pianta robusta pallida. — *Nel Bellunese, mt. Padon, Fedaja* (Mldo). **Starkii** B. S. G.

— F. più piccole, le cauline più largamente ovate, cordate, brusca-

mente acuminatissime, le rameali più strette, con l' acumine non ritorto, ed il nervo scorrente fino all' apice, brevemente denticolate; pianta con caule gracile. — *Verso il lago di Fedaja nel Bellunese* (Mldo). . . **reflexum** B. S. G.

12. F. con la base angusta, quasi unilateralmente falcate, ovato-lanceolate, seghettate col nervo cessante prima dell' apice, nella siccità un poco crespe; cp. ovata, giallo-fosca o castagna; denti del per. est. giallo rossastri coll' apice più pallido; segmenti del per. int. interrottamente fessi nella carena; ciglia 3 o 4 nodose e dentifere. — *Sulla terra nel Bellunese, Friuli, Padov., Trivig., Veron., Vicent.* . . . **velutinum** B. S. G.

13. Pianta robusta, grande, verde o giallo-sericea; caule quasi serpeggiante, indistintamente pennato-ramoso; f. fitte ovate, lungamente acuminate col nervo cessante sopra la metà ed il margine appena denticolato; cp. ovata od ovato-oblunga, incurva, bionda, coll' opercolo conico ed i denti del per. est. ferruginei; segmenti del per. int. lungamente acuminati, fessi, molto scabri; ciglia due o tre. — *Appiè degli alberi nel Padov.* (Trev. Bizz.), *nel Trivigiano* (Sacc.!) . **salebrosum** B. S. G.

— Pianta piccolissima esile, caule serpeggiante, densamente radicoloso, rami brevi; f. dense, quasi seconde, largamente ovate, acute, cuspidate, concave e con una piega solcata per lato ed il margine un poco ripiegato, nervo svanito alla metà; cp. breve, ovata, inclinata, anello di due serie di cellule, rivolgibile; denti del per. est. giallicci; ciglia del per. int. due od una. — *Appiè degli alberi vicino a Selva nel Trivig.* (Sacc.!) . **collinum** B. S. G.

8. **Amblystegium** Schimp.

1. Foglie ottuse, largamente ovate; specie maggiori, paludicole. 2
— Foglie più o meno acuminato-subulate 4
2. Specie a fiori dioici 3
— Fiori monoici; f. un po' distanti, largamente cordato-ovate, intere con due orecchiette basali scorrenti e formate da cellule lasse arrotondate; nervo finiente all' apice; cp. oblunga, orizzontale, senza anello; denti del per. est. giallo-pallidi, quelli dell' int. jalini con la carena indistintamente fessa e con due o tre ciglia; pianta poco ramificata lunga circa 1 dm. — *Nei luoghi torbosi intorno il lago di Tarzo nel Trivig.* (Sacc.!), *nel Veronese* (Poll.) . . . **cordifolium** De Not.

3. F. oblungo-linguiformi, ottuse, concave, intere, giovani d'un colore verde-pallido poscia paglierino, col nervo cessante alla metà e scorrenti con le due orecchiette basali formate da cellule ampie, lasse, quasi parallelepipede; cp. oblunga col collo diritto quindi incurva, senza anello e con i denti del per. int. aventi le ciglia rudimentali; caule poco ramificato, gracile, lungo da 5 ad 8 cm. — *Negli stagni paludosi del Cansiglio* (Sacc.!) . . . . . **stramineum** De Not.

— F. largamente ovate coll' apice rotondo, intere, molto concave, col nervo cessante sopra la metà; pianta d'un giallo fosco ed invecchiando rosso-fosca, caule di circa 1 dm. quasi dicotomicamente diviso, funiforme. — *Nelle paludi attorno il lago di Tarzo nel Trivig.* (Sacc.!) . . **trifarium** De Not.

4. Caule provvisto di parafilli, foglie col nervo molto robusto e grosso 5

— Caule senza parafilli, foglie col nervo sottile. . . 10

5. Specie a fiori dioici 6

— Specie a fiori monoici o di fioritura ignota . . . 9

6. Foglie evidentemente rotondato-falcate 7

— Foglie un poco falcate 8

7. F. triangolari-acuminate, falciformi concave, col margine appena denticolato ed il nervo robusto finiente sopra la metà, le rameali un poco più strette, tutte poi con le cellule delle orecchiette basali fosche; cp. col ped. porporino lungo circa 3 cm., oblunga o cilindracea alquanto curva e secca arcata con stomi per lo più geminati alla base; denti est. del per. aranciati, jalino-marginati, quelli del per. interno fessi un poco nella carena con due o tre ciglia; caule robusto con peli radicolari, filiformi, articolato-ramosi e con parafilli oblunghi. — *Sulla terra umida e sulle roccie e muri di tutte le provincie* . **commutatum** De Not.

β F. più piccole, con le orecchiette basali diafane; caule più sottile, pennato-ramoso con parafilli subulati; pianta piumosa, densamente unita. — *Ad una fonte ombrosa sopra Avio nel mt. Baldo* (Vent.) . . . **elegantulum** (De Not.).

— F. triangolari-acuminate, falciformi, ondulato-solcate, fosche od olivacee col nervo robusto cessante sotto l'apice; caule non od appena fornito di peli radicolari; cp. oblunga, fosco-bionda. — *Luoghi acquitrinosi presso Vittorio* (Sacc.!) . **falcatum** De Not.

8. F. distintamente denticolate, le primarie largamente cordato-acuminate, le rameali ovato-lanceolate tutte col nervo scorrente fino all' apice; cp. oblunga con molti stomi alla base; caule robusto, molto radicoloso e fornito di parafilli esili di varia forma. — *Lungo le rive de'fiumi, sui muri bagnati in tutte le provincie* . . . . . **filicinum** De Not.

β Caule molto lungo, poco radicoloso e poco ramoso, nudo inf. o munito delle coste fogliari; f. discoste cordato-acuminate, un poco scorrenti alla base col nervo finiente sotto l'apice; pianta per lo più sommersa. — *Lungo le rive del Sile a Treviso* (Sacc.!) . . . . . ***prolixum*** (De Not.)

9. F. ovato-lanceolate percorse da un nervo robusto ed indistintamente denticolate, nei rami primarî inferiori distanti, nei superiori e nei rametti più avvicinate; cp. arcato-cilindracea con un opercolo mucronato; denti del per. est. inf. aranciati, sup. giallicci; quelli del per. int. più pallidi con carena quasi intera; ciglia 2 o 3 scabre, nodulose; caule prostrato inf. nudo o munito delle coste fogliari. — *Nei siti argillosi umidi del bosco Montello e lungo le rive del Sile nel Trivigiano* (Sacc.!), *nel Veronese* (Poll.). . . . . **irriguum** Schimp.

β nuotante, rami pennati con le f. ridotte al solo nervo. — *Nel Trivigiano a Selva* (Sacc.!) . . **fallax** (De Not.).

— Fiori ignoti, pianta più o meno densamente cespitosa; caule senza peli radicolari pennato-ramoso con molti parafilli per lo più filiformi; foglie seconde e piegate ad amo, larghe alla base, poi bruscamente lanceolate od allungato-lanceolate, strettamente acuminate, alla base scavato-saccate, solcate, minutamente denticolate col nervo molto sottile; cellule delle orecchiette basali quadrate od esagono-rettangole, gialliccie, quelle della parte sup. laminare esagono-rombiche due o tre volte più lunghe che larghe. — *Mt. Cristallo nel Bellunese* (Mldo). **sulcatum** (Schimp.).

10. F. lunghissime per lo più falcate col nervo sempre più lungo della metà della lamina, specie acquatiche o terrestri. 11

— F. minute, brevi, più o meno distanti con o senza nervo, specie piccolissime, densamente cespitose 20

11. Specie a fiori monoici 12

— Specie a fiori dioici o d' ignota fioritura . . . 17

12. Foglie non falcate, nervo finiente alla metà . . . 13

— Foglie più o meno falcate col nervo più lungo della metà della lamina 14

13. F. discoste, quasi distiche, ovato-subulate, intere, le perich. col nervo scorrente fino all' apice; cp. oblunga-cilindrica, quasi orizzontale, secca, molto ristretta alla fauce; anello angusto di tre serie di cellule. — *Sui sassi e sui legni lungo le rive dei fossati in tutte le provincie* . **riparium** B. S. G.

β. Pianta minuta, piumosa; caule molto breve, ramoso con i rami diritti; f. distese, più strette, lungamente acuminate, cp. oblunga, curvato-pendente. — *Nell' Orto botanico di Padova* (S.! B.!) . . . . **abbreviatum** (Schimp.).

γ. Pianta con caule lunghissimo, poco ramoso, f. saettato-lanceolate, lungamente acuminate, verdi gialliccie; cp. lungamente pedunculata. — *Nel Trivigiano* (Sacc.!). **elongatum** (Schimp.).

δ. Pianta con caule più o meno allungato, poco ramoso; f. ovato-lanceolate, quasi seconde ed un poco falcate. — *A Selva nel Trivigiano* (Sacc.!) . . **subsecundum** (B. S. G.)

ε. Caule serpeggiante disordinatamente ramoso; f. dense falcate o seconde, le inf. quasi distiche, ristrette alla base, ovate, gradatamente assottigliato-subulate, intere, concave col nervo finiente sopra la metà; cp. inclinata, oblunga, secca molto ristretta, pendente, con anello semplice. — *Nell'agro Mantovano* (Fel.) . . . . . **Felisii** (De Not.)

14. F. aventi un bel tratto della base formato da cellule parallelogramme ben distinte 15

— F. senza cellule parallelogramme ben distinte alla base. 16

15. Pianta acquatica o vivente in siti umidi, flaccida, giallo-fosca o rossastra; caule poco ramoso, più o meno lungo (circa 1 dm.); f. discoste, le sup. non molto unilateralmente falcate, ovato-oblunghe, alquanto strettamente e lungamente subulate ed assieme alle perich. non costate col nervo cessante all' apice o scorrente; cp. col ped. tortuoso, lunghissimo, curvata fin dalla base, oblunga, senza anello. — *A Monajo nel Friuli* (Morassi), *nel Rodigino* (Grig.), *nei luoghi paludosi del Cansiglio* (Sacc.) . . . . . **fluitans** De Not.

— Pianta densam. cespitosa d' un verde dorato pallido, splendente; caule solido prostrato od ascendente; irregol. pennato-ramoso; f. dense unilat. falcate, od arcate, ovate alla base, gradat. subulato-capillacee, col nervo finiente all' apice; cp. un poco arcato-cilindrica con largo anello composto ed i denti del per. est. robusti, gialli, quelli dell'int. un po' fessi nella carena

con 2 ciglia. — *Nel Bassanese* (G. Mont.!), *Bellunese* (Mldo), *Lozzo* (Venzo!), *appiè dei tronchi di faggio nel Cansiglio* (Sacc.!), *nel Veronese* (Poll.) . **uncinatum** De Not.

16. Pianta più o meno rosso-scura con caule debole inf. diviso ed i rami semplici o parcamente ramosi ; f. dense, e specialmente nelle siccità molto arcato-falcate, un poco amplessicauli, ovate, gradatamente subulate, solcate, splendenti con un nervo sottile cessante sopra la metà. — *Vicino il lago Misurina nel Bellunese* (Mldo) . . . . . **revolvens** De Not.

17. F. aventi le ale basilari formate da cellule più o meno ampie angolose 18

— F. senza evidenti cellule ampie parallelogramme basilari, ma con un solo strato di cellule rotondato-quadrate piccole alla base; f. unilateralmente falcate, ovato-oblunghe, lanceolate, un poco scorrenti alla base; caule diritto, interrottamente pennato-ramoso con i rametti molto ineguali, gracili. — *Nelle paludi vicino Treviso, Tarzo, Carpesica* (Sacc.!) *sterile* . . . **intermedium** (Lindbg.), Sacc.

18. Cellule delle ali fogliari vescicolose ampie . . . 19

— Cellule delle ale fogliari quadrate ; f. addossate al caule con la base amplessicaule e poi più o meno piegate all'infuori, talora seconde, largamente ovate, concave, assottigliato-subulate col nervo finiente alla metà, le rameali più piccole ; cp. col ped. lungo da 2 a 2 ½ cm., incurva, cilindrica, bionda ; denti del per. est. giallicci trasversalmente striolati nel dorso, quelli del per. int. interi nella carena con 2 o 3 ciglia. — *A Brendola nel Vicentino* (Bizz.!). *nel Padovano* (Trev.), *sulle rupi e sulla terra nel bosco Cansiglio* (Sacc.!). **chrysophyllum** Brid.

19. F. col nervo cessante sopra la metà, ovate, gradatamente subulate, concave, con la base quasi saettata semiamplessicaule un poco scorrente, intere, all'apice dei rami un poco falcate ; cellule delle ale per lo più rombiche ; cp. lungamente peduncolata , oblungo-cilindrica, incurvo-orizzontale ; denti est. del per. ferruginei alla base, giallicci all'apice e jalino-marginati ; quelli del per. int. sottilmente fessi nella carena con ciglia 2 o 3 ; caule debole di circa 1 dm. distantemente pennato-ramoso, rami brevi più deboli del caule. — *Negli stagni del Montello ed intorno Vittorio* (Sacc.!), *nel Mantovano a Casteldario* (Masè), *nelle risaje del Veronese* (Menegh.!). . . **Kneiffii** B. S. G.

? Rami gracilissimi, allungati, con piccolissime foglie di un

bel verde chiaro. — *Nei prati palustri intorno il Mesco a Vittorio* (Sacc.!) . . **subtilissimum** (Sacc. et Bizz.).

— Fiori ignoti; f. col nervo cessante prima dell' apice, molto lasse, alquanto seconde alla sommità dei cauli, lungamente scorrenti alla base, oblungo-ovate, un po' concave, gradatamente assottigliato-subulate, intere: quelle rameali inferiori ovate, concave, squamiformi, un poco ottuse, le altre lanceolato-subulate più piccole delle cauline; cellule delle ale basali, grandi, vescicolose, quadrate, pentagone od esagone; pianta acquatica, nella siccità verde gialliccia; caule debole flaccido, distantemente pennato-ramoso, lungo circa 1 dm. inferiormente nudo. — *Nei rivoli dei prati intorno Vicenza* (De Not.). **ambiguum** De Not.

20. Fiori dioici 21

— Fiori monoici 22

21. F. senza nervo, distanti, oblungo-lanceolate, intere, diritte; cp. piccolissima, diritta, con un collo distinto, ovale od obovata, vuota obconica, brunastra, anello semplice; denti del per. est. pallidi, quelli dell' int. senza ciglia intercalari e con la membrana basale bassa; pianta minutissima cespitosa. — *Nel Bellunese a Fedaja* (Mldo) . . . **Sprucei** B. S. G.

22. Foglie con un nervo rudimentale alla base . . . 23

— Foglie con un nervo distinto. 24

23. F. tenui, distanti, ovate, assottigliato-subulate all'apice, il quale è un poco obliquo, intere, un poco concave; cp. col ped. per lo più inclinato, bionda, non molto piegata, ovata, secca, alquanto ristretta sotto la bocca; denti del per. est. giallicc,i gl' interni con la carena intera alla base, senza ciglia; pianta minutissima cespitosa d' un bel verde splendente. — *Appiè dei vecchi alberi nel Cansiglio* (Sacc.!), *mt. Grappa* (Beltr.!), *S. Michele d' Angarano* (G. Mont.!), *Avio ed Ala* (Vent.). **subtile** B. S. G.

24. F. col nervo finiente alla metà o un poco più sopra, ovato-subulate, un poco concave e sup. appena denticolate, quelle dei rametti più strette e più piccole; cp. cilindracea, curva, secca e vuota molto ristretta alla fauce; anello composto di tre strati di piccolissime cellule; denti del per. est. giallicci; quelli dell' int. interrottamente fessi nella carena con tre ciglia; pianta più o meno cespitosa, verde pallida o d' un verde allegro. — *Comunissimo in tutte le provincie, sui tronchi degli alberi, sulla terra e sui sassi.* . . . **serpens** B. S. G.

— F. col nervo robusto cessante all' apice, rigide, papillate nella parte sup., le primarie largamente cordato-ovate od ovate, le rameali più strette, gradatamente acute all' apice, il quale è ridotto filiforme, indistintamente denticolate; cp. cilindracea, alquanto curva, inclinata o quasi orizzontale, giallo-fosca; anello formato di tre strati di cellule; denti del per. est. giallicci; quelli dell' int. giallo-pallidi, scabri, con ciglia due; pianta cespitosa più robusta dell' antecedente. — *A S. Anna Morosina* (Beltr.!), *nel Padovano* (Trev.), *Trivigiano* (S.!), *sui colli di Verona* (Rainer) . . . . **radicale** B. S. G.

9. **Limnobium** B. S. G.

1. F. col nervo cessante alla metà od un poco più sopra, imbricate, patenti, oblique all' apice, brevem. acute e talora molto falcate, nella siccità falcate o rotondato-falcate, le perich. sup. allungato-oblunghe, acute, plicate, col nervo robusto cessante sopra la metà; cp. ovata od oblunga, inclinata, secca arcata; anello semplice; denti del per. int. largamente triangolato-subulati, granulosi, sottilmente fessi nella carena con 2 o 3 ciglia; pianta monoica, debole, verde-pallida o aranciato-oscura risplendente con caule poco diviso, serpeggiante. — *Lungo le rive dei fiumi, sui sassi e sui pali, nonchè sulle rupi umide in tutte le provincie* . . . **palustre** B. S. G.

— F. densamente imbricate col nervo cessante quasi all' apice e talora biforcato, secondo-falcate, ovate, acute od alquanto ottuse, talora con tutti due i margini incurvi, per lo più molto concave, intere; le perich. col nervo finiente all' apice, molto plicate, allungato-oblunghe; cp. ovata, diritta o un poco inclinata, secca grossamente ovata; opercolo convesso-conico, apicolato; anello semplice; segmenti del per. int. lanceolato-subulati, alquanto irregolarmente fessi, quasi lisci con due o tre ciglia; pianta monoica nuda inf. con caule prostrato ramoso, rametti lunghi da 2 a 3 cm. più o meno fosco-verdi. — *Mt. Cristallo nel Bellunese* (Mldo), *sui mulini a Selva, Giavara nel Trivigiano* (Sacc.!) . **subsphaerocarpon** De Not.

(*Continua.*)

Lettera del s. c. A. P. Ninni, *accompagnante il dono al Museo zoologico dell'Istituto di due esemplari del* **Mullus barbatus** *femm.*

———o———

Pregiatissimo Amico,

Come Voi ben sapete, alcuni ittiologi ritengono che le due forme nostrali del genere *Mullus* appartengano ad un'unica specie. Anche recentissimamente l'illustre dottor Steindachner espose lo stesso parere.

Essendomi proposto di raccogliere materiali per la soluzione di questo problema, Vi invio intanto, per le collezioni zoologiche del R. Istituto, la femmina del *Mullus barbatus;* e con ciò credo provato incontrastabilmente l'errore del Gronovius e degli autori Scandinavi, i quali credono che il *Mullus surmuletus* sia la femmina del *Mullus barbatus.*

Riservandomi di tornare sull'argomento, mentre non abbraccio l'opinione dello Steindachner, mi dichiaro

Vostro aff.° Amico
A. P. Ninni.

Al Chiarissimo
Sig. Cav. E. F. Trois,
m. e. e Vicesegretario del R. Istituto
Veneto di scienze ecc. ecc.
Venezia

Ab. M. Tono . . . — Bollettino meteorologico dell'Osservatorio del Seminario Patriarcale di Venezia (giugno 1883) . pag. CCXXXI-CCXXXIV

Elenco dei libri e delle opere periodiche, pervenuti dal 20 maggio a tutto 14 luglio 1883 . . » CCXXXV-CCXLIX

Prezzo della Dispensa

Fogli 30 $^3/_4$ *ad italiani Cent.* 12 $^1/_2$. . . L. 3:84

1246
Nov 25. 1884

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883

TOMO PRIMO, SERIE SESTA

Dispensa Decima

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE

TIP. DI G. ANTONELLI, 1882-83

INDICE

Atto verbale dell' adunanza 14 agosto 1883 . . . pag. 1317

Lavori letti per la pubblicazione negli Atti.

P. A. Saccardo, m. e. e G. Bizzozero. — Flora briologica della Venezia (Continuazione e fine) . . . . . » 1319

G. Freschi, m. e. . — La crisi agraria e l' unica via possibile di uscirne . . . . . » 1395

G. Cittadella, m. e. — Pietro Selvatico nella scultura. Memoria . . . . . » 1405

F. Lampertico, m. e. vicep.e — I *Diribitores* nelle elezioni romane . . . . . » 1471

Prof. D. Lovisato . — Nota sopra alcuni oggetti litici del Museo di Torcello (con 1 tavola) . » 1519

Dott. R. Rizzetto. . — La questione danubiana e la conferenza di Londra . . . . . » 1531

Rapporti.

Relazione della Giunta, deputata all' esame delle Memorie presentate al concorso della Fondaz.e Querini Stampalia, sul tema risguardante le ipotesi fisiche (MM. EE. A. Pazienti, D. Turazza, Fr. Rossetti, *relatore*) » 1565

Adunanza solenne del 15 agosto 1883.

Atto verbale . . . . . » 1575

G. Bizio, m. e. seg.o — Relazione sui premi scientifici e industriali, e sui nuovi temi posti al concorso . . . . . » 1577

Segue

ADUNANZA DEL GIORNO 14 AGOSTO 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Lampertico, Trois, Pirona, Minich, Veludo, Rossetti, Fulin, Lorenzoni, Mons.r J. Bernardi, Saccardo e Bizio segretario; nonchè i socî corrispondenti: Berchet, Vigna e Stefani.

Letto ed approvato l'Atto verbale dell'adunanza 16 luglio decorso, il Presidente giustifica l'assenza dei membri effettivi Cittadella, De Betta, Favaro, Freschi, Morpurgo e Turazza.

Poscia il Vicesegretario comunica l'elenco dei libri, pervenuti in dono all'Istituto dopo l'anzidetta adunanza di luglio.

Indi il Presidente presenta, in continuazione dei precedenti scritti, un lavoro del m. e. G. Cittadella, col titolo: « *Pietro Selvatico nella scultura* »; ed il Vicepresidente F. Lampertico dà lettura della sua Memoria « *sui* **diribitores** *nelle elezioni romane* ».

Poi il Segretario presenta un lavoro del m. e. G. Freschi « *sulla crisi agraria e sull' unica via possibile di uscirne* ».

Da ultimo, in conformità dell' articolo 8.° del Regolamento interno, sono ammessi a leggere:

1.° il sig. dottor Rizzardo Rizzetto un suo scritto, intitolato: « *La questione Danubiana e le conferenze di Londra* », del quale oralmente espone i principali argomenti ;

2.° il sig. prof. Domenico Lovisato una sua nota « *sopra alcuni oggetti litici del Museo di Torcello* », la quale è illustrata da una tavola.

L' Istituto, dopo ciò, si restringe in adunanza segreta per la trattazione dei proprii affari interni.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI

FLORA BRIOLOGICA DELLA VENEZIA

DEL

M. E. PIER ANDREA SACCARDO

E G. BIZZOZERO

(Continuazione della pag. 1314 del presente volume.)

10. **Hypnum** Dill. em. De Not.

1. Foglie ottuse 2
2. Foglie acute 3
— F. dense, diritte, largam. ovate od ovato-oblunghe, arrotondate all' apice, intere, concave, incurve sup. nei margini e con due orecchiette basali pellucide; f. perich. profond. solcate, ovato-oblunghe, assottigliato-cuspidate all' apice; cp. col ped. lungo circa 5 cm., oblunga, diritta nel collo e poi orizzontalm. curvata; opercolo conico mucronato; anello largo di tre serie di cellule; denti del per. est. robusti, aranciati, jalino-marginati all' apice; segmenti del per. int. un po' fessi nella carena, lisci, con 2 o 3 ciglia; stomi numerosi al collo della cp.; pianta dioica verde-giallastra splendente, caule non radicoloso, lungo circa 1 dm., pennato-ramoso, rami acuti all' apice. — *Sui muri e sulle roccie umidi e luoghi paludosi di tutte le provincie* . . . . . **cuspidatum** Linn.
3. Foglie egualmente patenti attorno al caule ed ai rami, non mai secondo-falcate 4
— Foglie seconde, cioè unilateralmente piegate, falcate o curvate ad amo 7
4. Fiori dioici; specie robusta 5
— Fiori monoici; specie piccolissime gracili . . . 6
5. Pianta di circa 1 dm., giallo-verdognola o giallo-scura, splendente; caule diritto, quasi dicotomicamente ramoso; f. dense, addossate al caule con la base e patenti con la metà sup., qui e colà recurvate, largamente ovate e gradatam. subulate, senza

nervi, alquanto plicate alla base, intere; f. perich. sup. solcate, oblungo-subulate; cp. oblunga, diritta al collo e poi quasi orizzontale, fosco-bionda; opercolo conico-mucronulato; anello largo composto di 3 serie di cellule; denti del per. est. aranciati, sup. più pallidi; segmenti del per. int. giallicci, interrot. fessi nella carena con 2 o 3 ciglia distinte; stomi molto grandi al collo delle cp. — *Nel Bellunese* (Mldo), *Padovano* (Trev.), *negli argini murali del Piave, nel Trivigiano* (Sacc.), *nel Veronese* (A. Mass.!). . . . **stellatum** Schreb.

6. F. fitte, ovate, più o meno bruscamente assottigliato-subulate, concave, con la base addossate al caule e poi piegate ad amo, verde-glauche allo stato fresco, minutam. denticolate, senza nervi, col tessuto molto denso; f. perich. sup. oblungo-assottigliate, subulate con un debole nervo fino a metà, solcate; cp. oblungo-cilindrica, orizzontale, leggerm. curva, giovane glauca, poi aranciato-ferruginea; opercolo emisferico conico aranciato; anello di due serie di cellule; denti del per. est. giallicci; segmenti dell'int. pallidi, scabri, quasi interi nella carena con due o tre ciglia scabre; pianta cespitosa col caule densamente pennato-ramoso, verde-pallido o giallo più o meno fosco, splendente. — *Sulle rupi del Cansiglio* (Sacc.!), *mt. Montalon* (G. Mont.!), *nel Veronese* (Mldo) . . **Halleri** L. fils.

— F. poco fitte, largamente ovate, quasi amplessicauli, assottigliato-subulate, patenti ma non recurve, brevem. binervi, poco denticolate al margine, crespe nella siccità, con le cellule del loro tessuto molto lasse; cp. oblunga, orizzont.; opercolo emisferico conico; anello di tre serie di cellule; denti del per. est. giallicci, diafani; segmenti del per. int. appena ed interrottamente fessi nella carena con due o tre ciglia; pianta minuta verde-gialliccia o gialliccia col caule serpeggiante, radicoloso, quasi pennato-ramoso. — *Appiè degli alberi e sulla terra nel bosco Montello* (Sacc.!), *nei colli di Vicenza e nel mt. Baldo* (Vent.!), *a Borso nel Bassanese* (Beltr.!). **Sommerfeltii** Myrin.

7. Caule frondiforme, regolarmente pennato-ramoso . . 8

— Caule non frondiforme 9

8. F. secondo-falcate o falcate ad amo, scorrenti alla base, ovate, concave, senza nervi gradat. assottigliate, seghettate, con le cellule delle orecchiette quadrate e quelle della lamina fusoidee; f. rameali più piccole; cp. grossa, ovata, bionda con l'opercolo

conico mucronato e l'anello largo; denti del per. est. giallicci; segmenti del per. int. scabri, interrot. fessi nella carena con due ciglia; pianta cespitosa, verde-pallida con il caule sdraiato ed i rami semplici provvisti di parafilli esili, ovato-lanceolati. — *Nei pascoli e luoghi selvatici collini e montani di tutte le prov. meno il Veneziano e Rodigino* . **Mollusceum** Hedw.

9. Fiori dioici 10
— Fiori monoici 17
— Fiori ignoti 21
10. Specie a frutto ignoto 11
— Specie fruttifere e con la capsula pachidermatica . . 14
11. F. dentate nella parte sup., fitte, falcato-seconde, largamente lanceolato-subulate, recurve al margine, concave, secche plicato-solcate, binervi e senza orecchiette alla base; f. perich. intere, oblunghe, lungam. acuminate, senza nervi e solchi; archegoni parafisati; pianta cespitosa, densa, fosca o giallo-verde con i rametti molto curvati all' apice nella siccità. — *Nel mt. Marmolada* (Mldo!) . . . . **Heufleri** Juratz.
— Foglie intere con le ali basali formate da cellule quadrate. 12
— Foglie intere con le ali basali formate da cellule esagono-rettangole lasse e nel margine da una serie di cellule rettangole più allungate 13
12. Densamente cespitosa, più o meno fosco-dorata e variegata di verde, diritta, ramosa, con i cauli poco o brevemente ramosi; f. fitte, in due serie seconde, splendenti, diritte alla base e poi curvate ad amo, ovate ed oblunghe, più o meno subulate, molto concave con uno o due brevi nervi alla base; fiori fem. numerosi con 4 o 6 archegoni parafisati. — *Mt. Cristallo nel Bellunese* (Mldo). . . . **Bambergeri** Schimp.
— Densamente cespitosa, gialla o fosco-verde alquanto splendente, caule serpeggiante, irregol. pennato-ramoso, rametti ineguali distanti, recurvi all' apice nella siccità; f. tenuissime, densam. imbricate, gialliccie alla sommità dei rami, seconde, ovate, concave, gradat. assottigliato-subulate, curvato-falcate all'apice, con due brevi nervi; fiori fem. numerosi con 8 archegoni. — *Sulle rupi calcaree a Caprile, Rocca, Sottoguda, Alleghe nel Bellunese* (Mldo) . . . . . **Vaucheri** Lesq.
13. Densamente cespitosa, verde fosca, splendente nei rami periferici, cauli sottili, lunghi, ascendenti, pennato-ramosi, lunghi circa 3 cm. brevem. radicolosi; f. dei rami diafane, secondo-falcate,

ovate, gradat. acuminate, molto concavo-canaliculate, brevem. binervi alla base; quelle dei rametti meno falcate, più piccole, ellittico-lanceolate, verdi, senza nervi; parafilli scarsi lanceolati o rotondi; fiori fem. con f. perich. diritte, le int. lanceolato-subulate, senza nervi e solchi un poco seghettate all'apice, archegoni pochi. — *Nei monti di Ampezzo* (Mldo) . . **dolomiticum** Mild.

14. F. evidentemente distiche, ovate, subulato-piliformi . 15
— F. non distiche, cuspidate 16

15. Largamente cespitosa, verde pallida o fosca, splendente; caule serpeggiante ramoso, alquanto regolarm. pennato-ramuloso, rami un poco ricurvi all' apice nella siccità; f. fitte, falcate o rotondo-falcate, largam. ovate od ovate, assottigliato-subulate all' apice, brevem. binervi, intere o talora dentellate all' apice, concave, incurvate nelle due orecchiette; cellule delle orecch. cubiche diafane o gialliccie, quelle della lamina lineari-allungate, ottuse; f. perich. sup. allungate, subulate, canaliculate; cp. oblunga o cilindrica, pachidermatica, bionda, poco curva; opercolo emisferico, brevirostre; anello di tre serie di cellule; denti del per. est. inferior. ferruginei, super. giallicci; segmenti dell' int. molto scabri irregol. fessi nella carena, ciglia due o tre irregolari. — *Comune ovunque sulle roccie, sui muri, appiè degli alberi, ecc.* . . **cupressiforme** Linn.

β. Caule e rami maggiori prostrati, tenui, filiformi, poco divisi; f. dense, distiche, secondo-falcate, assottigliato-filiformi, pallide; cp. più piccola. — *Colla specie frequentemente* . ***filiforme*** (B. S. G.).

γ. Pianta cespitosa, robusta, variegata di fosco; caule diritto, poco ramoso con f. grandi, allargate, molto concave, bruscamente acuminate; cp. diritta, cilindrica, incurva alla fauce. — *Nei luoghi paludosi del bosco Cansiglio* (Sacc.!). ***elatum*** (Schimp.).

16. Largamente cespitosa, verde rossiccia o gialliccia, splendente; caule radicoloso, alquanto prostrato, irreg. ramoso; f. densam. imbricate seconde, all' apice dei rami falcate, le primarie ristrette alla base, largamente ovate, oblique all' apice, assottigliato-cuspidate, concave, brevem. binervi alla base; le rameali più strette; f. perich. sup. allungate, senza nervi, non plicate; cp. oblunga, un poco arcata, bionda, pachidermatica, opercolo aranciato mucronato; anello composto; denti del per. est. gialli,

largamente diafano-marginati nella parte sup.; segmenti del per. int. scabri, giallicci, interrot. fessi con due ciglia. — *Lungo il Piave a Narvesa e nel bosco Montello in siti erbosi* (Sacc.!), *mt. Baldo nella località detta* Acque negre (Vent.). **arcuatum** Lindbg.

17. Foglie evidentemente secondo-falcate 18

— F. seconde non falcate, nei rametti diritte, circolarmente disposte, le primarie ovate od ovato-oblunghe, le rameali lanceolate, gradat. assottigliato-acuminate, intere, brevem. binervi, concave, con le cellule del margine basale cubiche o rotondate gialliccie pachidermatiche, quelle della lamina allungate; f. perich. allungate, senza nervi e pieghe; cp. cilindrica, alquanto curva, pachidermatica; opercolo conico mucronato; anello di due serie di cellule; denti del per. est. giallicci; segmenti dell'int. molto scabri, interrott. fessi nella carena; ciglia per lo più una; pianta piumosa, gialliccia o fosca, splendente; caule serpeggiante, irregol. ramoso; rametti ineguali. — *Nell'agro Bassanese* (G. Mont.!) . . **Haldanianum** Grevill.

18. Pianta minutissima, vagamente ramosa, rametti diritti; f. appena visibili ad occhio nudo, le cauline alquanto distanti ed un poco oblunghe brevem. acuminate con un sottile nervo fino sopra la metà; cp. piccolissima, diritta, ovato-oblunga, secca, molto ristretta alla fauce. — *M.t Cristallo nel Bellunese* (Mldo) . . . . . **Sauteri** B. S. G.

— Piante mediocri con foglie ben visibili, più o meno dentate . 19

19. F. distintam. falcate o piegate ad amo; opercolo mammillare. 20

— F. fitte secondo-imbricate, oblungo-lanceolate, concave e ricurve al margine, seghettate all'apice (gli esemplari del bosco Cansiglio hanno le f. intere), con due brevi nervi alla base; le rameali sup. obliquo-falcate più strette; f. perich. sup. oblunghe, lungamente acuminate, solcate, seghettate all'apice, indistintamente binervi; cp. con l'opercolo acutirostre, oblungo-cilindrica, un po' curva, inclinata, leptoderma; anello di due o tre serie di cellule; denti del per. est. infer. aranciati, sup. pallidi; segmenti dell'int. interrot. fessi nella carena con due o tre ciglia scabre; pianta verde splendente; caule serpeggiante, irregol. pennato-ramoso, con parafilli di forma varia. — *Nei luoghi umidi sopra pezzi di legno guasti nel bosco Cansiglio* (Sacc.!) . . . . . **reptile** Michaux.

20. F. dense, molto solcate, splendenti, concave, senza nervi, ovato-

lanceolate, gradat. assottigliate, un poco seghettate al margine con le cellule laminari superiorm. allungate, flessuose, e quelle della base più lasse abbreviate; f. perich. int. oblunghe, assottigliate, plicate, senza nervi; cp. oblunga, un poco curva, coll' opercolo aranciato, l' anello formato da due serie di cellule; denti del per. est. pallido-giallicci; segmenti del per. int. leggermente fessi nella carena od interi con una o due ciglia; pianta pigmea, cespitosa, verde o fosco-gialliccia; caule serpeggiante, densam. ramoso; rami diritti, incurvi all'apice con parafilli esili di forma varia. — *Nel mt. Cristallo del Bellunese* (Mldo) . . . . . **fastigiatum** Brid.

21. Specie distinta per i rami e le f. difformi; f. binervi, molto concave, ovate, con le cellule delle ali lasse, quadrate, numerose; alcune foglie sono arrotondate, brevemente acuminate, quasi intere; altre lungamente acuminate, quasi falcate, denticolate, e sopra rami più o meno amentiformi, fragili. — *Nelle alpi di Fassa, Pordoi* (Mldo) . **coelophyllum** Mldo.

11. **Plagiothecium** Schimp.

1. Fiori dioici 2
— Fiori monoici 5
2. Foglie trasversalmente ondate verso l' apice . . . 3
— Foglie non ondate 4
3. Pianta d' un colore paglierino splendente; caule molto lungo, prostrato, serpeggiante, con rami semplici, ottusi, densam. fogliosi; f. pallide, tenui, largam. ovate, brevem. acuminate, intere, piegate da qualche lato, poco concave, brevem. binervi; cellule delle ali basali vescicolari oblunghe, le altre esagono-allungate; f. perich. superiori, oblunghe, acute; cp. col ped. lungo circa 5 cm., oblunga o cilindrica, arcata, secca, molto solcata; opercolo rostrato; anello di due serie di cellule; denti del per. est. giallicci inf. e diafani super.; segmenti dell' int. quasi interi nella carena con tre ciglia. — *Nei luoghi selvatici dei mt. bassanesi* (Menegh.) *vicino Asiago* (G. Mont.!). **undulatum** B. S. G.
4. Pianta d' un bel verde invecchiando fosca; caule rizomiforme ramoso, rami diritti con f. distintam. distiche, ampie, opache, ovato-oblunghe, un poco acuminate, intere, col nervo biforcato finiente a metà; cellule di tutta la lamina ampie, esagono-allungate; f. perich. int. oblunghe, brevemente binervi; cp. lun-

gam. pedunculata, cilindrica, inclinata, secca curva e solcata; opercolo longirostre; anello di due serie di cellule; denti del per. est. giallicci, diafano-marginati; segmenti dell' int. fessi nella carena, con due o tre ciglia scabre. — *Sui legni e sulla terra nei luoghi selvatici del mt. Baldo* (Vent.), *nei boschi Cansiglio e Montello* (Sacc.!) . **sylvaticum** B. S. G.

— Pianta con caule nudo, brev. ramoso, rami alquanto diritti; f. discoste, ovate, acute, molto concave e con un brevissimo nervo biforco alla base; cp. con un breve ped. appena sorpassante i rametti, ovale, cilindrica, inclinata. — *Nel bosco Montello* (Sacc.!) . . . . . **orthocladium** B. S. G.

5. Foglie più o meno ovate alla base, lungamente assottigliato-acuminate 6

— F. ovate, brev. apicolate od acuminate, inequilatere, un poco concave con breve nervo biforco alla base; cellule delle ali basali ampie, quadrate, le altre strette, allungate; cp. lungamente peduncolata, ovato-oblunga, curva, orizzontale; opercolo conico apicolato; anello di due o tre serie di cellule; denti est. del per. pallidi; segmenti del per. int. leggerm. fessi nella carena con due o tre ciglia scabre. — *Sulle roccie umide ed appiè degli alberi nel Bassanese, Padovano, Triv. e Vicentino* . **denticulatum** B. S. G.

6. Foglie intere 7

— Foglie super. seghettate, più o meno ovate alla base, gradat. e lungam. acuminate, brevem. binervi alla base, alquanto falcate; cellule di tutta la lamina allungate; f. perich. oblunghe, senza nervi; cp. oblungo-cilindrica, incurva, matura fosco-aranciata, opercolo breve, conico, ottuso; anello composto; denti del per. est. pallidi, alquanto pellucido-marginati; segmenti del per. int. non fessi, con due o tre ciglie scabre; pianta verde splendente con breve caule radicoloso e fascicolato-ramoso, rami semplici diritti. — *Sui tronchi fracidi degli alberi nel bosco Cansiglio* (Sacc.!), *nei mt. Collalti* (G. Mont.!), *nel Veronese* (Mass.!) . . . . **silesiacum** B. S. G.

7. F. con due nervi toccanti la metà, oblungo-lanceolate, lungam. acuminate, concave, intere, diritte; f. perich. sup. oblunghe-subulate; cp. incurva, oblunga; opercolo conico brevemente apicolato; segmenti del per. int. interrottamente fessi nella carena, con tre ciglia; pianta densam. cespitosa, verde-dorata, un poco splendente; caule serpeggiante poco radicoloso con ra-

mi semplici. — *Sulle rupi e sui massi erratici, nonchè appiè degli alberi nel Bellun., Friul., Padov., Trivig., Veron. e Vicentino* . . . . . **incurvatum** De Not.

— F. senza nervo, secondo-falcate specialmente alla sommità dei rami, ovato-lanceolate, lungam. acuminate, concave, intere; f. perich. sup. oblunghe, assottigliato-subulate, senza nervi; cp. oblunga, diritta; opercolo emisferico con breve ed ottuso mucrone; anello di due serie di cellule; denti del per. est. pallido-giallicci, diafano-marginati; segmenti del per. int. interi od appena fessi nella carena con due ciglia scabre; pianta piccolissima verde-pallida, splendente, densam. cespitosa col caule serpeggiante, radicoloso, con rami ascendenti diritti o curvi. — *Sulle rupi e sulla terra vicino i laghi Misurina e Padon nel Bellunese* (Mldo) . . . **pulchellum** B. S. G.

Trib. III. **Isotheceae** (Berkel.)

12. **Neckera** Hedw.

1. Fiori monoici; cp. leptodermatica immersa nel perichezio. 2

— Fiori dioici; cp. pachidermatica col ped. più lungo del perichezio 3

2. Pianta verde pallida splendente; caule primario rizomiforme; cauli secondari diritti, pennato-ramosi; f. imbricate, ovate od ovato-lanceolate, acuminate, con due brevi nervi o senza alla base, leggerm. seghettate al margine, nella siccità ondate a traverso; cp. ellissoidea-ovata; cuffia bianca, piccola, glabra; opercolo conico breve, alquanto acuto; denti del per. est. diritti, liberi o talvolta qualcuno saldato ad un altro, tutti uniti all'apice; segmenti del per. int. rudimentali. — *Sui tronchi degli alberi nel bosco Montello* (Sacc.!), *nel Vicentino* (Sternberg) . . . . . **pennata** Hedw.

3. Pianta cespitosa d'un verde intenso; cauli secondarî diritti, pennato-ramosi; f. imbricate, ovato-oblunghe, acuminate, ondate, con un lato incurvo, super. seghettate, brevem. binervi alla base; cp. col ped. non molto più alto del perich., ovato-ellittica, bionda; cuffia glabra; opercolo conico brevirostre; denti del per. est. ferruginei, biseriato-settati; segmenti del per. int. più brevi, filiformi, articolati, membranoso-tubiformi alla base. —

Sui tronchi e rami degli alberi più annosi nel bosco Cansiglio (Sacc.!) . . . . . **pumila** Hedw.

— Pianta robusta di un bel verde talvolta fosco, splendente; cauli secondarî, diritti, lunghi, divisi talora dicotomicamente con rami disuguali pennati; f. dense, orizzontali, ovato-linguiformi bruscamente acuminate, un poco concave, indistint. denticolate all' apice, ondate, binervi alla base; cp. lungamente peduncolata, ovato-oblunga; cuffia paglierina alquanto pelosa; opercolo longirostre curvo; denti del per. est. poco settati; segmenti del per. int. più brevi, filiformi, articolati, brevemente tubuloso-membranosi alla base. — *Appiè degli alberi, sulle rupi e sui sassi di tutte le provincie.* . . . **crispa** Hedw.

13. **Homalia** B. S. G.

1. Fiori monoici; f. evidentemente denticolate all' apice . 2
— Fiori dioici; f. non od indistintamente denticolate all'apice 3
2. Lassamente cespitosa; caule serpeggiante; cauli secondarî diritti, irregolarm. ramosi, rametti piegati; f. molto fitte, oblunghe-coltelliformi, un poco falcate, brevem. apicolate, denticolate, col nervo semplice cessante sopra la metà; cp. col ped. lungo 1 1/2 cm., oblunga, fosco-bionda; opercolo rostrato; anello di due serie di cellule; denti del per. est. super. scabri; segmenti dell' int. lungam. tubiformi alla base con o senza ciglia. — *Presso e sui tronchi degli alberi del Trivigiano* (Fracchia!, Bereng.!), *nei mt. Collalti* (G. Mont.), *nelle alpi del Cadore* (Venzo) . . **trichomanoides** B. S. G.
3. Lassamente cespitosa, caule sdrajato, pennato-ramoso; rami brevi, irregolari, talvolta flagelliformi; f. imbricate, disticamente stese, obovato-oblunghe, arrotondate all' apice e minut. corroso-denticolate, senza nervi; f. perich. allungato-lanceolate, concave; cp. col ped. un poco più lungo del perich., diritta, oblunga, alquanto incurva, gialliccia, coll' opercolo acutirostre. — *Nel mt. Baldo* (Venturi). . . **Sendtneriana** Schimp.
— Pianta largamente cespitosa, verde-pallida, splendente; caule sdrajato, pennato-ramoso; rami ineguali, lineari, spesso flagelliformi; f. oblunghe od oblungo-linguiformi, bruscamente acuminate, alquanto concave e seghettate all' apice, col lato inf. piegato indentro, senza nervi distinti, quelle dei rametti più piccole; cp. con lungo ped., piccola, ovata, diritta; opercolo

sottilirostre; anello mancante; denti est. del per. giallicci; segmenti dell' int. brevem. tubolosi alla base, lunghi la metà degli est., senza ciglia. — *Sui muri, sulle rupi ed appiè degli alberi in tutte le provincie* . . **complanata** De Not.

14. **Climacium** Webb. et Mohr.

1. Pianta con cauli diritti, inf. nudi, robusti, densam. dendroideo-ramosi all' apice; f. del caule grandi, amplessicauli, diafane, largam. cordato-ovate, brevem. apicolate col nervo cessante prima dell' apice; f. rameali imbricate, solcate, sup. dentate, alquanto concave; cellule della lamina fusiformi, sottili; f. perich. oblunghe assottigliate all' apice, intere, senza nervi; cp. con lungo ped. diritta, pachidermatica; opercolo rostrato; anello mancante; denti del per. est. rossicci, densam. biseriato-articolati col setto longitudinale a zig-zag; segmenti del per. int. tubulosi alla base, lunghi quanto gli esterni, fessi fra le articolazioni e col tempo del tutto aperti. — *Nei pascoli e luoghi selvatici di tutte le provincie, meno il Veneziano* . . **dendroides** B. S. G.

15. **Homalothecium** Schimp.

1. Pianta verde sericea, densam. cespitosa; caule molto ramoso, robusto, sdrajato; f. oblungo-lanceolate, lungamente acuminate, per lo più intere, col nervo robusto cessante all' apice; f. perich. oblunghe, bruscamente corroso-troncate, subulate; cp. col ped. liscio, diritta, oblunga, bruna, pachidermatica; cuffia glabra; anello largo di tre serie di cellule; denti del per. est. pallidi, articolati, remotam. scabri; segmenti del per. int. molto scabri, pallidi, tubulosi fino a metà. — *Sulla terra, appiè degli alberi e sulle rupi nel bosco Cansiglio* (Sacc.!), *nel mt. Baldo* (Venturi), *Verona* (Mass.) **Philippeanum** B. S. G.
— Pianta d'un verde dorato pallido, sericeo-splendente; caule serpeggiante, densam. pennato-ramoso; f. molto imbricate, ovato-lanceolate, acute, plicato-solcate, sottilmente seghettate od intere col nervo finiente all' apice; f. rameali più piccole; f. perich. subulato-acuminate; cp. col ped. scabro, oblunga, diritta, leptodermatica; cuffia barbata alla base; anello di due serie di cellule; denti del per. est. densam. articolati, giallicci, diafano-

marginati; segmenti del per. int. brevi, irregolari, inferiormente tuboloso-membranosi. — *Appiè degli alberi, sui muri e sulle rupi, ovunque* . . . . **sericeum** B. S. G.

16. **Pylaisia** Schimp.

1. Foglie senza nervi o brevemente nervose, fiori dioici o monoici 2
— F. con due nervi alla base, ovato-lanceolate, acute, intere, col margine superiore ripiegato; fiori ignoti; pianta cespitosa, splendente, giallo-verde, olivacea o rossastra, cauli sottili, sdrajati, parcamente ramosi. — *Nelle alpi d'Ampezzo e Fassa nel Bellunese* (Mldo) . . . . **binervula** (Mldo).
2. Fiori monoici 3
— Fiori dioici 4
3. Caule serpeggiante, pennato-ramoso con rami brevi; f. imbricate, per lo più seconde, le primarie ovate, più o meno lungam. cuspidate, le rameali ovato-lanceolate, spesso seconde, tutte con due brevi nervi appena visibili, intere, un poco concave; cp. oblunga, diritta; opercolo breve conico-assottigliato; anello semplice; denti del per. est. giallicci, lisci; segmenti dell'int. fessi nella carena con ciglia rudimentali. — *Appiè degli alberi ad Angarano e Valsugana* (G. Mont.!), *nel Padovano* (Trev.), *Trivigiano* (Sacc.) *e Veronese* (Seguier) . . **polyantha** Schimp.
4. Cespitosa, robusta, di circa 1 dm., bruno-dorata, splendente; caule per lo più diritto, poco ramoso; rami alterni densam. imbricato-fogliosi; f. diritte, talora seconde, lanceolato-subulate, concave, senza nervi, intere, molto plicate; f. perich. più piccole, ovato-acuminate, lungam. cuspidate; cp. col ped. liscio, ovato-oblunga, diritta, fosco-bruna; opercolo conico; anello di due serie di cellule; denti del per. est. giallicci; segmenti dell'int. pallidi, granulosi, per lo più interi nella carena, con due ciglia rudimentali. — *Sulle rupi calcaree ed appiè degli alberi nel Bassanese, Cadorino, Padovano, Trivigiano e Veronese* . . . . . **rufescens** Schimp.
— Pianta gracile, verde-scura; caule prostrato radicoloso, diviso; rami brevi, talora serpeggianti, allungati; f. seconde, lanceolato-subulate, intere, senza nervi, concave, non o poco plicate; cp. diritta, ovato giallo-fosca; opercolo conico; denti del per. est.

pallidi; segmenti del per. int. interrottamente fessi nella carena, senza ciglia. — *A Caprile* (Mldo) . **intricata** B. S. G.

17. **Isothecium** Brid. em. Schimp.

1. Largamente cespitosa fosco-verde; caule rizomiforme con rami diritti, ineguali, pennati o fascicolato-ramosi; f. ovato-oblunghe od obovate, concave, seghettate verso l'apice col nervo sottile cessante alla metà; f. perich. int. allungato-oblunghe, senza nervi; cp. ovata, diritta, cretacea, con l'opercolo conico aranciato brevirostre, l'anello composto, i denti del per. est. giallicci, ed i segmenti dell'int. altamente uniti a tubo alla base, poi interi o poco fessi nella carena con le ciglia rudimentali. — *Appiè degli alberi e sulle rupi nel Friuli* (Morassi), *nel Cansiglio e Montello del Trivigiano* (Sacc.!) *e nel Padovano* (Trev., Sacc.!) . . . . **Myurum** Brid.
   β. Cauli secondarî densamente dendroideo-ramosi, rami e rametti ottusi amentiformi. — *Nel bosco Montello* (Sacc.!) . ***robustum*** (Schimp.).

18. **Pterogonium** Swartz.

1. Gracile, cespitosa, rigida, fosca o rossastra; caule primario serpeggiante, con f. minute; cauli sec. diritti, nudi alla base, fascicolato-ramosi all'apice; f. densam. imbricate, amplessicauli, ovato-acuminate, incurve più o meno nelle ali, intere, concave, oscuramente binervi alla base; f. perich. senza nervi, giallicce; cp. col ped. liscio, bionda; cuffia pelosa sul dorso, paglierina e nell'apice oscura; opercolo conico; anello di due serie di cellule; denti del per. est. giallicci; segmenti dell'int. brevi, irregolari, sopra una membrana coroniforme. — *Nel Padovano* (Trev.) . . . . . **gracile** Swartz.

19. **Cylindrothecium** Schimp.

1. Specie monoica 2
— Specie dioiche 3
2. Verde-sericea; caule serpeggiante con peli radicolari-fascicolati, pennato o fascicolato-ramoso, rami ottusi; f. imbricate, largam. ovate, ottuse, concave, con un lato ripiegato e due brevi ed indistinti nervi; quelle dei rametti più strette; cp. oblungo-

cilindrica, rosso-bionda; cuffia eguale alla cp.; opercolo conico alquanto ottuso; anello di due serie di cellule; denti del per. est. rosseggianti, interi, sup. pallidi; segmenti del per. int. lunghi quanto gli esterni, interi o talvolta fessi nella carena. — *Sulle rupi e sulla terra nel Bassanese* (Béreng.!), *Padovano* (Menegh.), *Trivig.* (Sacc.!) *e Vicentino* (Spranzi!) . **cladorrhizans** Schimp.

3. F. ovate, ottuse, talora brevem. apicolate, concave, intere, oscuram. binervi, quelle dei rametti più piccole, ellittico-ovate, un poco acuminate; cp. cilindrica diritta; opercolo conico; anello di due serie di cellule; denti del per. est. remotam. settati, fessi nelle articolazioni, rosso-foschi; segmenti del per. int. interi o fessi nella carena e spesso con istmi irregolari anastomosantesi; pianta gialliccia o giallo-verde con caule diritto, senza peli radicolari, pennato-ramoso. — *Nei pascoli del Bellunese* (Mldo), *nel Trivigiano* (Sacc.!) *e nel Veronese* (De Not.) . . . . . **concinnum** Schimp.

— F. ovate, gradat. assottigliato-acuminate, concave, intere, brevem. binervi, ricurve al margine con le cellule delle ali basali quadrate, quelle della lamina fusoidee; cp. oblunga, diritta; opercolo conico lungo la metà della cp.; anello di tre serie di cellule; denti del per. est. punteggiato-scabri nel dorso; segmenti del per. int. alternanti con gli esterni e d'eguale lunghezza, remotam. articolati, talvolta fessi negli articoli; pianta piccola, fosca, splendente, con caule serpeggiante, radicoloso, irregol. pennato-ramoso; rami semplici, talora divisi. — *Appiè degli alberi nel Bassanese* (De Not.) . **repens** De Not.

20. **Lescuraea** B. S. G.

1. Caule serpeggiante, irregolarm. pennato-ramoso; rami diritti o curvi; f. imbricate, ovato-lanceolate, gradat. acuminate, con un nervo robusto cessante all'apice, intere; parafilli filiformi lanceolati; fiori dioici; cp. piccola, ovale, bruna; opercolo conico; anello rudimentario; denti del per. est. aranciati più pallidi all'apice; segmenti dell'int. giallicci, interi nella carena. — *Sui sassi ed appiè degli alberi ad Angarano* (G. Mont.!) . **striata** B. S. G.

21. **Antitrichia** Brid.

1. Cauli secondarî lunghi, pennato-ramosi, nascenti da un rizoma nudo; f. densam. imbricate, nei rami per lo più seconde, largam. ovato-lanceolate, con l'apice acuminato, obliquo, denticolato, concave, ripiegate ai margini e col nervo finiente prima dell'apice; fiori dioici; f. perich. allungate, convolute, senza nervo; cp. con breve ped. ovale, diritta; denti del per. est. giallicci, sottili; segmenti dell'int. filiformi, alternanti cogli esterni, articolati. — *Sui tronchi e rami degli alberi nel Padovano* (Trev.), *Trivigiano* (Sacc.!) *e Veronese* (Poll.) . **curtipendula** Brid.

22. **Cryphaea** Mohr.

1. Caule primario radicoloso, serpeggiante; cauli secondarî semplici o pennato-ramosi diritti; f. densam. imbricate, ovate, acute od ottuse, col nervo cessante all'apice, concave, intere; frutti laterali numerosi; cp. quasi troncata alla base, ovata; opercolo conico; anello di due serie di cellule; denti del per. est. giallicci, scabri all'apice, gl'interni pallidi. — *Sui tronchi degli alberi campestri nel Trivigiano e Padovano frequente* (Sacc.! Bizz.!) *ed Udine* (Müll.) . . **heteromalla** Mohr.

23. **Pterigynandrum** Hedw.

1. Sottilissima, verde-pallida, alquanto splendente; caule serpeggiante molto ramoso con i rami per lo più semplici, filiformi; f. imbricate, ovato-lanceolate od obovate, brevemente apicolate e binervi, seghettate all'apice; parafilli esili, irregolari; cp. oblunga, diritta, con opercolo conico obliquirostre; anello angusto; denti del per. est. pallidi, piccoli, remotamente articolati; quelli del per. int. rudimentali. — *Sui tronchi degli alberi nel Bassanese* (G. Mont.!), *Friuli* (Morassi!), *Trivigiano* (Sacc.!) *e Veronese* (Poll.) . . **filiforme** Hedw.

β. più robusto; f. bijugo-seconde, obovate od oblungo-obovate, acute, col nervo toccante la metà. — *Mt. Padon nel Bellunese* (Mldo) . . . . . ***majus*** (De Not.).

24. **Leucodon** Schwäg.

1. Verde-oscura; caule primario serpeggiante, radicoloso; cauli secondarî diritti od arcuati, semplici, talora super. ramosi; f. densamente imbricate, ovato-lanceolate, acute, intere, concave, plicato-solcate, senza nervi; cp. con breve ped. bruna, ovato-oblunga; opercolo conico; anello di due serie di cellule; denti del per. pallidi, per lo più divisi all'apice e talvolta fessi lungo la linea mediana. — *Sui muri, sui tronchi degli alberi e sulle rupi di tutte le provincie* . **sciuroides** Schwaegr.

25. **Leptodon** Web.

1. Cauli nascenti da un rizoma serpeggiante, piumosi, bipennati, talvolta flagelliformi, nella siccità ellissoideo-curvati; f. distiche, distese, verde-intense, ovato ellittiche, ottuse, con un' ala incurva ed un nervo finiente sopra la metà; quelle dei rametti più piccole; parafilli lineari; cp. con breve peduncolo il quale è fornito nella vagina di peli più lunghi del perich.; opercolo conico con rostro diritto; denti del per. pallidi, articolati, interi o super. fessi. — *Sui tronchi degli alberi nel Padovano* (Trev.), *Trivigiano* (Sacc.!), *Veneziano* (Nacc.) *e Vicentino* (Bizz.!) . . . . . **Smithii** Brid.

Trib. IV. **Fabroniaceae** Schimp.

26. **Fabronia** Raddi.

1. F. d'un verde-gialliccio, ovato-lanceolate, grossam. dentate, denti pluricellulari, non od oscuramente costate; cp. piccola, quasi sferica con i denti del per. appajati e le paja libere od un poco unite a due a due alla base, gialli, talvolta fessi nella commissura; caule alternamente ramoso, con rametti piccoli densam. fogliosi. — *Sui tronchi degli alberi ad Udine* (Bereng.!) *e nel Padovano* (Trev.) . . . . **pusilla** Raddi

— F. verdi, ovato-lanceolate, grossamente dentate, denti unicellulari, distintam. costate; cp. ovale con un collo distinto; denti del per. rosso-foschi con le paja sempre saldate a due a due; caule vagamente diviso con rami allungati, curvati. — *Nei colli Euganei* (Trev.) . . . **octoblepharis** Schwaegr.

Ser. II. **Thuidineae** De Not.

Trib. V. **Thuidiaceae** (Schimp. em. De Not.)

27. **Thuidium** Schimp. em. De Not.

1. Foglie molto papilloso-scabre 2
— Foglie quasi liscie 5
2. Caule bi-tripennato-ramoso 3
— Caule pennato-ramoso 4
3. Caule tripennato-ramoso, molto lungo, radicoloso; f. cauline cordato-ovate, col marg. sup. incurvo, bruscamente assottigliate, col nervo robusto cessante sotto l'apice, spesso longitudinalmente plicate, denticolate, scabre in tutte due le pag.; le rameali ovato-lanceolate; parafilli numerosi diversiformi; f. perich. interne allungate, lungam. ciliate nel margine; cp. cilindrica, arcata, col pedunc. di circa 3 cm.; opercolo longirostre; denti del per. est. lunghissimi, ferruginosi; segmenti dell' int. interi o leggerm. fessi nella carena con tre ciglia. — *Abbastanza frequente in tutte le provincie* . **tamariscinum** Schimp.
— Caule bipennato-ramoso, radicoloso, parafilloso; f. triangolari-ovate, assottigliato-cuspidate, col nervo robusto cessante sopra la metà, denticolate, scabre sul dorso; f. rameali più strette, col nervo più sottile; f. perich. non fimbriato-ciliate; cp. alquanto curva; denti del per. est. foschi; segmenti dell'int. appena fessi nella carena. — *Nei pascoli e luoghi selvatici del Bassanese, Padovano, Trivigiano e Veronese* . **delicatulum** Schimp.
4. Caule densam. peloso, parafilloso; f. cauline largam. ovate, acuminate, col nervo robusto cessante sopra la metà, quasi intere, concave, papillose d' ambo le pagine, revolute al margine; le rameali più strette; f. perich. interne oblunghe, plicate, lungam. assottigliate, non fimbriate; cp. curva; anello composto; denti est. del per. giallicci; segmenti interni scabri, fessi nella carena. — *Sulle rupi e nei pascoli di tutte le provincie* . **abietinum** Schimp.
5. Caule serpeggiante, indistintam. pennato-ramoso; rami gracili, filiformi; f. largamente ovate, gradat. acuminate, intere, col nervo cessante alla metà, quasi liscie; parafilli filiformi; f. perich. interne senza nervi; cp. poco curva; opercolo brevirostre:

anello di due serie di cellule; denti del per. est. pallidi; segmenti dell' int. fessi nella carena, con una o due ciglia. — *Nel Bellunese* (Mldo), *nel bosco Cansiglio* (Sacc.!) *e Valle di Strigno* (G. Mont.!) . . . **catenulatum** De Not.

28. **Myurella** B. S. G.

1. Caule remot. ramoso, radicoloso, con stoloni filiformi; f. imbricate, largam. cordato-rotondate, acuminato-apicolate all' apice, concave, brevemente binervi, denticolate, quasi liscie; cp. brunastra; opercolo aranciato; anello di due serie di cellule; denti del per. pallidi. — *Sulle rupi calcaree vicino Ampezzo* (Mldo). **apiculata** B. S. G.

29. **Pseudoleskea** B. S. G.

1. Cespitosa, fosco-verde; caule sdrajato, pennato-ramoso; rami più o meno diritti, parafillosi; f. imbricate; nella siccità seconde, falcate all' apice dei rami col nervo robusto cessante all'apice, intere; cp. ovale od oblunga, fosca; opercolo conico, breve; anello semplice; denti del per. est. rosseggianti; segmenti dell' int. granulosi-scabri un poco fessi nella carena. — *Appiè degli alberi e sulle rupi nel Padovano* (Trev.) *e nel Bellunese* (Mldo) . . . . . **atrovirens** B. S. G.

30. **Leskea** Hedw.

1. Fiori monoici; f. largam. ovato-acuminate, concave, intere, papillate sul dorso, col nervo robusto finiente sopra la metà; le rameali più piccole; cp. oblunga, cilindrica; opercolo conico ottuso; anello angusto; denti del per. est. pallidi, gl'interni di egual lunghezza interi; pianta con caule serpeggiante ramoso; rami semplici diritti. — *Appiè degli alberi in tutte le provincie* . . . . . **polycarpa** Ehrh.

— Fiori dioici; f. ovate, lungam. assottigliato-subulate, liscie, concave, intere, col nervo robusto finiente sopra la metà; cp. oblungo-cilindrico, diritta; opercolo conico, assottigliato; anello angusto; denti del per. est. giallicci, striolati; segmenti del per. int. polimorfi rudimentali; pianta piccolissima di un bel verde, talvolta olivacea. — *Sulle rupi ed appiè degli alberi*

nel mt. Baldo (Venturi) *e vette di Feltre* (G. Mont.!) . **nervosa** Myrin.

31. **Anomodon** Hook et Tayl.

1. Nervo delle foglie finiente alla metà di esse . . . 2
— Nervo finiente all' apice delle foglie 3
2. Specie piccolissima verde opaca o fosca; caule sdrajato, vagamente ramoso; f. imbricate, umide, aperto-recurve, fragili, minutamente scabre, ovato-linguiformi, ottuse od un poco acute; fiori maschili numerosi, femminili ignoti. — *Sui tronchi delle quercie nel bosco Montello* (Sacc.!) . . **tristis** Sulliv.
3. Capsula coll' anello, cauli e rami conformi diritti . . 4
— Capsula senza anello; caule curvo con dei rami assottigliati . 5
4. F. larghe alla base, ovato-linguiformi, ottuse, secondo-curvate, papilloso-scabre; cp. oblungo-cilindrica, diritta, fosca, col ped. pallido; opercolo conico breve; anello di due serie di cellule; denti del per. est. giallo-pallidi; segmenti dell' int. fessi negli articoli inf. e più brevi degli esterni; caule diritto, forcato-ramoso, robusto. — *Sui muri, sulle roccie e sui tronchi in tutte le provincie* . . . **viticulosus** Hook. et Tayl.
5. F. ovato-linguiformi, un poco acute, con le ali della base incurve, intere o dentellate all' apice, minutamente papillose; cp. col ped. porporino, cilindrico-oblunga, diritta, bionda; opercolo conico rostrato; denti del per. est. pallidi; segmenti interni talvolta fessi negli articoli; ciglia brevi; caule rigidetto, alternamente diviso, stolonifero e flagellifero. — *Sulla terra, appiè degli alberi in tutte le provincie* . **attenuatus** B. S. G.

Coorte II. ACROCARPAE (Schimp.)

Ser. I. **Stegocarpae** (C. Müll.)

Sez. I. TAENIOCARPAE (De Not.)

Trib. VI. **Bartramiaceae** (Br. et Schimp.)

32. **Philonotis** Brid.

1. Fiori dioici 2
— Fiori monoici 5
2. Foglie pericheziali col nervo finiente sotto l'apice . . 3
— Foglie pericheziali col nervo scorrente 4
3. Caule lungo, infer. semplice, sup. verticillato-ramoso, fosco-peloso; f. cauline e rameali ora piccole, ovato-acuminate, concave, ora lunghe ovato-lanceolate acute, patenti e seconde, tutte poi papillose, seghettate, biplicate; cp. ovato-globosa, secca solcata, rossiccia; denti del per. est. porporini, quelli dell'int. bifidi, con due ciglia intercalari d'egual lunghezza. — *Lungo i margini argillosi dei fossati in tutte le provincie.* **fontana** Brid.
   β. Rami quasi uncinati all'apice; f. più lunghe falcato-seconde; nervo robusto rosseggiante. — *A Portole, Montalon* (G. Mont.!) . . . . . ***falcata*** (Brid.).
4. Pianta robusta, lunga; caule diritto, bruno-tomentoso, all'apice ramoso; f. rameali seconde o falcato-seconde, ovato-lanceolate col nervo robusto scorrente, poco papillose; f. perich. con larghissima base lanceolate acute; cp. ovato-globosa, secca oblunga, arcata, profondamente solcata, bruna; denti del per. est. rossi; quelli del per. int. bifidi, con le ciglia intercalari appena alte metà di essi. — *Vicino le roccie irrorate calcaree intorno Vittorio* (Sacc.!), *nel Bellunese e Vicentino* (Bizz.!), *nel Friuli* (Morassi) . . . . **calcarea** B. S. G.
— Pianta gracile; caule con rami fascicolati; f. diritte o quasi seconde, ovate, gradatamente assottigliate, papillose nella pagina sup., denticolate, un poco revolute col nervo scorrente; f. perich. ovato-cuspidate; cp. globosa, bruna, secca poco solcata; denti del per. est. rosso-porporini, gl'interni bifidi con ciglia rudimentali. — *Nei luoghi spongiosi vicino il lago di Tarzo*

nel Trivigiano (Sacc.!), *nel Vicentino* (Mugna!) *e Udine* (Bereng.!) . . . . . **marchica** Brid.

5. Caule brevissimo, diritto, irregolarm. ramoso, inferiorm. coperto da peli radicolari bruni; f. dense, rigide, lanceolate, denticolate, col nervo robusto scorrente; f. perich. con la base ovata, concave, assottigliate, col nervo molto lungo; cp. globosa, secca solcata; opercolo apicolato; denti del per. est. rosso-porporini, quelli dell'interno bifidi, con due o tre ciglia distinte, brevi; fiore maschio a lato del femmineo. — *Nei declivi umidi dei colli Euganei vicino S. Pietro Montagnon* (Bizz.!) . . **rigida** Brid.

33. **Bartramia** Hedw.

1. Capsula col peristomio doppio 2
— Capsula col peristomio semplice 7
2. Peduncolo breve, lungo quasi come la capsula . . 3
— Peduncolo molto lungo 4
3. Caule lungo talora 1 dm., inferiorm. ferrugineo-tomentoso, poco ramificato; f. imbricate, un poco guainanti ed ovate alla base, lungamente capillaceo-subulate, col nervo scorrente seghettato; cp. per lo più appajata, persistente, sferica, bionda, immatura leggerm. solcata e secca fortem.; denti del per. est. rosseggianti; gl' interni scabri. — *A Valstagna, S. Florian* (G. Mont.!) *e sulle rupi ombrose del bosco Cansiglio* (Bereng.!). . **Halleriana** Hedw.
4. Foglie scabre 5
— Foglie quasi liscie 6
5. F. con la base dilatata bianca, acutamente subulate, grossamente seghettate, col nervo grosso un poco alato nella parte superiore, poco papillate; cp. sferica, secca oblunga, incurva e solcata; denti del per. est. rosso-foschi, coll' umidità chiudenti orizzontalmente la cp.; gl' interni giallicci, bifidi, con una lacinia subulata; caule di uno a due cm., poco ramoso e radicoloso alla base; fiori bisessuali. — *Nel Bellunese* (Mldo) . **ityphylla** Brid.
— F. con la base un poco concava non guainante, molto scabre, revolute vicino la base, doppiamente seghettate all' apice; nervo scorrente robusto; cp. sferica striata, secca solcata; denti del per. est. rosseggianti, densamente articolati, coll' umidità uniti

a cono; gl' interni aranciati con due o tre ciglia rudimentali; fiori monoici. — *Sulle rupi e sulla terra umida di tutte le provincie, meno Venezia* . . . **pomiformis** Hedw.

f. F. molto strette e lunghe, nella siccità attortigliate e crespe; caule lungo da sei ad otto cm., gracile. — *Nel Bassanese* (G. Mont.!) . . . . **crispa** (Hook. et Tayl.)

6. F. diritte, lanceolato-subulate, strettam. ovate alla base, concave col nervo scorrente, seghettate e scabre nelle due pagine, rigide e fragili nella siccità; cp. sferoidea, bionda, secca solcata e ristretta; peristomio 16-dentato; denti rosseggianti, talora pertugiati in qualche luogo. — *Nella provincia di Udine* (Comelli) . . . . . **stricta** Brid.

34. **Conostomum** Swartz.

1. Densam. cespitosa, sup. glauco-verde, inf. tomentoso-radicolosa; caule dicotomic. ramoso nella parte sup.; f. densam. imbricate, pentastiche, lanceolate od ovato-lanceolate, alquanto dentellate sup., col nervo robusto finiente all'apice o scorrente; cp. grossamente obovata, secca bruna e solcata; denti del per. porporini uniti all' apice. — *Mt. Padon nel Bellunese* (Mldo). . **boreale** Swartz.

Trib. VII. **Aulacomniaceae** (Schimp.)

35. **Aulacomnium** Schwaegr.

1. Caule di circa 1 dm., sup. dicotomo-ramoso, con peli radicolari ascellari bruno-foschi copiosi; f. densam. imbricate, le inf. ovate, ottuse, le sup. lineari-lanceolate, più o meno acutissime, col nervo cessante prima dell' apice, revolute, crenate all' apice; cellule della lamina ovunque eguali; cp. col ped. lungo ovato-oblunga, irregolare, incurva, secca orizzontale, profondamente solcata; anello largo, denti del per. est. giallicci, gl' interni pallidi. — *Nei prati umidi di Asiago* (G. Mont.!), *così pure intorno Vittorio e nel bosco Cansiglio* (Sacc.!) . **palustre** Schwägr.

36. **Zygodon** Hook. et Tayl.

1. Dioica, densam. cespitosa; caule alternam. o dicotomo-ramoso, radicoloso, con le radici fosche, ramose; f. super. oblungo-lan-

ceolate con la base semi-amplessicaule, leggerm. papillose-scabre col nervo scorrente; cellule della base oblunghe, abbreviate, gialliccie, verso i margini più brevi, diafane, le sup. piccole, rotonde; cp. con breve ped. oblungo-cilindrica, striata; opercolo striato; denti del per. otto, bigeminati, bipartiti all'apice con otto ciglia. — *Sulle rupi calcaree ombrose fra il paese ed il castello d'Andraz* (Mldo). **Nowelli** Schimp.

37. **Amphoridium** Schimp.

1. Monoica; f. lineari-lanceolate, fortemente carenate, nella siccità torte e crespe, intere, giovani verdi e nell'età più o meno oscure, col nervo finiente all'apice; f. perich. più ampie, oblunghe, acute, guainanti, convoluto-abbracciantesi; cp. col ped. più breve delle f. perich., bruno-fosca, ovale, opercolo breve obliquo.— *Nelle alpi bellunesi, mt. Fedaja, Marmolada* (Mldo). **lapponicum** Schimp.

— Dioica; f. lanceolato-subulate, intere, col nervo cessante prima dell'apice, nella siccità poco crespe, non torte; f. perich. un poco guainanti alla base; cp. col ped. più lungo delle f. perich. e coll'opercolo longirostre. — *Mt. Fedaja, Monzoni nel Bellunese* (Mldo) . . . . . **Mougeotii** Schimp.

38. **Cynodontium** Schimp.

1. F. lineari-lanceolate, carenate, revolute al margine verso la base, col nervo finiente prima dell'apice e le cellule della faccia inf. liscie, e quelle della sup., specialmente verso il margine, mammilloso-scabre; nella siccità attortigliate; cp. con anello composto, oblunga, curva, pendente, con il collo regolarmente gozzuto; caule inf. molto radicoloso, irregolarm. dicotomo-ramoso, di circa 5 cm. — *A Verona* (Poll.) . **stramiferum** De Not.

— F. oblunghe-lanceolate, carenate, alquanto ottuse, con le cellule tubercolato-scabre sulle due pagine ed il nervo cessante all'apice ed anch'esso molto scabro, nella siccità variamente contorte; cp. ovata od oblunga col collo non gozzuto, bionda, diritta, con l'opercolo obliquo-rostrato, senza anello; denti del per. rossi, divisi fino quasi a metà; caule dicotomicamente ramoso di 1 a 2 cm. — *Sul legno putrido di* Pinus Cembra *in valle Andraz* (Mldo) . . . **gracilescens** (Schimp.).

Trib. VIII. **Leucobryaceae** (Schimp.)

39. **Leucobryum** Hampe.

1. Largamente cespitosa; cespugli alti da 1 a 5 cm.; caule dicotom. ramoso, robusto, senza radici, inf. marcescente; f. dense, oblungo-lanceolate, acute, molli, intere, per lo più senza nervi, e per i margini incurvi quasi tubulose; la lamina è formata da due o tre strati di cellule diafane; cp. ovata, gozzuta alla base, costato-solcata con l'opercolo più lungo di essa; denti del per. rossi, articolati, divisi fino a metà. — *Sulla terra ed appiè degli alberi nel Bassanese* (G. Mont.!), *Padovano* (Trev.), *Trivigiano* (Sacc.!) *e Vicentino* (D. Mont.!) . **glaucum** Hampe.

Trib. IX. **Orthotrichaceae** (Br. et Schimp.)

40. **Ulota** Brid.

1. Caule dritto con f. nella siccità cirrose-crespe; cp. con 8 strie longitudinali equidistanti dalla base all' apice; ciglia del per. int. lunghe quanto i denti 2
— Caule primario serpeggiante; f. nella siccità non od appena crespe; cp. con 8 strie brevissime; ciglia del per. int. brevissime. 3
2. Cp. giovane, bruna, allungato-clavata, pachidermatica, secca fortemente solcata e ristretta sotto la larga bocca; denti del per. est. divisi soltanto all' apice; f. inf. ovato-lanceolate, le altre con la base ovata e con due orecchiette diafane, lineari-lanceolate acute, nervo rossiccio finiente quasi all' apice; pianta monoica, densam. cespitosa. — *Sui faggi nel mt. Baldo* (Vent.!), *sul tronco delle querce nel bosco Montello e Cansiglio* (Sacc.!) **crispa** Brid.
— Cp. col ped. breve, matura pallida, un poco ristretta alla fauce, leptodermatica, ovato-urceolata, denti del per. esterno divisi fino a metà; f. giovani gialliccio-verdi, vecchie ferruginee; pianta meno robusta della precedente. — *Sui rami e tronchi degli alberi nel Cansiglio* (Sacc.!) *e nel mt. Grappa* (Beltr.!). **crispula** Bruch.
3. F. densam. imbricate, dapprima gialliccie, poi ferruginee con la base ristrettamente ovata, allungato-lanceolate, acute, col nervo

cessante sotto l' apice; cp. clavato-piriforme, col ped. più lungo delle f. perich., pallida, leptodermatica, matura e secca con otto pieghette soltanto alla bocca; denti del per. est. pallidi, appajati; paja libere quasi fino dalla base. — *Sui tronchi degli alberi nel Montello e Cansiglio* (Sacc.!). **Ludwigii** Brid.

41. **Orthotrichum** Brid.

1. Peristomio semplice di sedici denti 2
— Peristomio doppio 3
2. Cp. col ped. eguale od un poco più lungo delle f. perich., ovato-oblunga, carneo-gialliccia, 8-striata; strie giallo-fosche; denti del per. giallo-pallidi, sottilm. striolati e liberi fino dalla base; stomi immersi (sfinteriformi); cp. secca fortemente solcata; cuffia fosca all' apice, super. pelosa; f. ovato-lanceolate, revolute al margine; cellule basali allungate, quelle della sommità rotonde; caule diritto, quasi semplice. — *Sulle rupi, sui muri vecchi in tutte le provincie* . . **anomalum** Hedw.
— Cp. col ped. brevissimo più o meno immersa nelle f. perich., globoso-piriforme, pallida, secca fortemente solcata; denti del per. cretaceo-giallicci, per lo più interi, rugosi alla base, leggerm. striati super.; cuffia nuda o parcam. pelosa; f. oblungo-lanceolate, un poco ottuse, papillate, reflesse al margine; cellule inf. allungate, le sup. rotonde od un poco angolose; pianta cespugliosa, fosco-verde. — *Sui muri e sulle roccie nel Padovano* (Bizz.! Sacc.!), *nel Trivigiano* (Sacc.!) *e Veronese* (Poll.) . . . . . **cupulatum** Hoffm.
3. Ciglia otto 4
— Ciglia sedici 10
4. Stomi normali 5
— Stomi immersi (sfincteriformi) 8
5. Peduncolo più breve della capsula 6
— Peduncolo più lungo od eguagliante la capsula . . 7
6. Cp. ovato-oblunga, bionda, sorpassante con la parte sup. le f. perich., super. otto-costata col collo conico breve; denti del per. un poco geminati alla base, poi liberi, pallidi, diafani, punteggiati, con talora otto ciglia rudimentali internamente; cuffia giallo-ferruginea, pelosa; f. densam. imbricate, papillose, oblungo-lanceolate, revolute al margine; cellule basali rettangole, le

sup. rotondeggianti; caule più o meno allungato e radicoloso alla base. — *A Monajo* (Morassi!). **rupestre** Schleicher.

— Cp. allungato-piriforme 8-striata, appena sorpassante le f. perich. col ped. lungo quanto la vagina, secca molto ristretta, profond. solcata, bionda; denti del per. saldati a paja, troncati e crivellati all'apice, densam. rugosi, pallidi; cuffia plicata nuda o con pochi peli, fosca; f. molto papillose, allungate od oblungo-lanceolate, revolute al margine; cellule inf. allungate, diafane, le sup. tondeggianti; caule dicotomicamente ramoso. — *Sui tronchi degli alberi nel Padovano* (Sacc.! Bizz.!), *Trivigiano* (Sacc.!) *e Veronese* (Poll.) . **affine** Schrad.

7. Cp. uscente del tutto o con la parte sup. dalle f. perich., cilindraceo-oblunga, in secco oblungo-orciolata, leggermente costata all'apice; denti del per. pallidi, appajati, troncati e crivellosi all'apice, rugoso-punteggiati; ciglia formate da due serie di cellule punteggiate; cuffia plicata, gialliccio-fosca, molto pelosa; f. allungate, ovato-lanceolate, papillose; cellule inf. allungate, le sup. rotonde; caule dicotomicamente ramoso di 2 a 5 cm. — *Sui rami degli alberi vecchi nei boschi Cansiglio e Montello* (Sacc.!) . . . . . **speciosum** N. ab E.

8. Peduncolo con vagina fornita di parafisi lunghissime e numerosissime 9

— Ped. quasi o più lungo della nuda vagina; cp. uscente con lo sporangio dalle f. perich., col collo quasi eguale allo sporangio, oblungo-clavata, pallida, striata, secca profondamente solcata e più scura; denti del per. appajati, un poco divisi all'apice, punteggiato-scabri; ciglia interne otto, filiformi; cuffia pallido-verde con pochi peli; f. inf. largam. lanceolate, le sup. oblungo-lanceolate, revolute, minutamente papillate; cellule basali allungate, diafane, le medie quadrato-rotonde, le sup. più brevi; caule diritto, con rami talora fascicolati, giallo-verdiccio. — *Sui tronchi degli alberi campestri nel Bassanese, Friulano e Trivigiano* . . . . . **tenellum** Bruch.

— Ped. brevissimo, appena eguale all'ocrea della vagina; vagina con brevi e poche parafisi; cp. quasi immersa, col collo rigonfio lungo una terza parte di essa, globoso-ovata, secca ovato-oblunga od orciolata, fortemente solcata; denti del per. appajati, cinereo-pallidi, minutamente punteggiato-scabri; ciglia 8-subulate; cuffia per lo più nuda, pallida e fosca all'apice, plicata; f. inf. ovate, le altre oblungo-linguiformi, coll'apice ot-

tuso, brevem. mucronato, revolute; cellule inf. allungato-diafane, le sup. esagono-rotonde, sottili; caule breve bi-trifido all'apice. — *Nelle alpi del Cadore* (Venzo!). **fallax** Schimp.

9. Cp. col ped. lungo quanto la vagina, immersa od uscente dal perich., clavata, verdiccia, con otto strie aranciate; secca ovato-orciolata, 8-costata, pallido-bionda; denti del per. appajati, divisi un poco all'apice, densamente punteggiati alla base; ciglia 8 o talvolta 16 subulate; cuffia plicata, gialliccia, poco pelosa; f. lanceolate, ottusamente acute, carenate, revolute, minut. papillose; pianta fascicolato-cespitosa, nei nuovi getti giallo-verde. — *Sui tronchi dei faggi nel mt. Baldo* (Vent.), *nel Cansiglio e Montello* (Sacc.!) . . **stramineum** Hornsch.

10. F. flaccide, diafano-restate all'apice, ovate od ovato-ellittiche, revolute; cellule basali allungate, le super. quadrate o rotonde, liscie, clorofillose; cp. appena sorpassante le f. perich., oblunga, pallida, poco striata, secca contratta, leggermente costata, con stomi immersi; denti del per. 16 liberi, pallidi, molto scabri; ciglia del per. int. filiformi, articolate; cuffia pallida, nuda o con qualche pelo. — *Appiè degli alberi e sui pali in tutte le provincie* . . . . . **diaphanum** Schrad.

— F. non diafano-restate, ovato-allungate lanceolate, acute, revolute, molto papillose; cp. immersa, obovata, molle, pallido-gialliccia, senza strie, liscia, con stomi normali; denti del per. gialli, lineari, ottusi, scabri, un poco appajati alla base; ciglia articolate, articoli molto irregolari, granulosi, con alcune cellule sporgenti da qualche lato; cuffia alquanto fosca quasi nuda; pianta lassamente cespitosa d'un giallo-verdastro; caule ramoso. — *Sui tronchi degli alberi in tutte le provincie* . . **lejocarpum** B. S. G.

Trib. X. **Encalyptaceae** (Br. et Schimp.)

42. **Encalypta** Schreb.

1. Capsula col peristomio doppio; fiori dioici . . . 2
— Capsula col peristomio semplice; fiori monoici . . 3
— Capsula senza peristomio; fiori monoici 10

2. Cespitosa, molto grande; caule dicot. ramoso, inf. radicoloso; f. allungato-linguiformi, canaliculate, membranacee alla base col nervo rossiccio fino all'apice; f. perich. inf. amplessicauli, poi

assottigliato-subulate; cp. con lungo ped. brevem. apofisata, cilindrica, secca destrorso-solcata; cuffia fosca più lunga della cp.; opercolo conico sottile lungo metà della cp.; anello di due serie di cellule; denti del per. est. molto lunghi, sottili, scabri, articolati, rossi, quelli del per. int. 32 più brevi, giallicci, uniti alla base da una membrana. — *Fra le fessure dei muri e delle rupi nel Bellunese, Friulano, Padovano, Trivigiano e Vicentino* . . . . . **streptocarpa** Hedw.

3. Denti del per. formati da fili lunghi, saldati irregolar. a fascio. 4
— Denti del per. semplici, ingrossati alla base, per lo più liberi. 5
4. Caule breve radicoloso; f. inf. largamente lanceolate, apicolate, le sup. lineari od allungato-lineari, quasi ottuse; f. perich. più larghe, brevipile; cp. piccola, oblunga, con il collo lungo quanto essa, solida, bruna; cuffia più lunga della cp., fosco-paglierina; opercolo longirostre rosso; anello angusto; denti del per. rosso-porporini; remotamente papillosi; spore molto grandi. — *Mt. Cristallo nel Bellunese* (Mldo) . **longicolla** Bruch.
5. Capsula fortemente solcata 6
— Capsula non solcata. 7
6. Densam. cespitosa; caule poco ramoso serpeggiante; f. ovato-linguiformi, col nervo rossiccio prolungato, specialmente nelle foglie giovani, in un lungo pelo; f. perich. più brevi oblunghe; cp. cilindraceo-oblunga, longitudinalmente fosco-striata con apofisi emisferica; cuffia un po' fosca, intera nella bocca; anello angusto; denti del per. lanceolati, remot. articolati con qualche pertugio, inferior. rossi, super. pallidi. — *Mt. Cristallo, Padon nel Bellunese* (Mldo) . **rhabdocarpa** Schwaegr.
7. Cuffia fimbriata nella bocca 8
— Cuffia non fimbriata 9
8. Densam. cespitosa; f. ampie, verrucose, le inf. arcato-patenti, largam. ovate ed oblunghe, le sup. oblunghe-linguiformi, carenato-concave, ondulate, col nervo robusto pallido, scorrente, mucronate; cp. oblungo-cilindrica, rosso-fosca, senza anello; denti del per. 16, lanceolati, articolati, irregolari; raramente mucronati. — *Sulla terra nel Bellunese, Padovano, Friulano; ad Agaro* (G. Mont.!). . . . . **ciliata** Hedw.
9. Largam. cespitosa; f. oblunghe od oblunghe-filiformi, col nervo finiente all' apice ottuso; cp. oblungo-cilindrica, verde-giallicia, liscia ed oscuramente striata; cuffia un po' fosca, tenue, lunga fino al collo della cp.; anello semplice; denti del per. li-

neari ottusi, pallidi, verrucosi, fugacissimi o talora mancanti. — *Sui muri, sulle rupi e lungo le strade in ogni provincia.* **vulgaris** Hedw.

10. Densam. cespitosa; caule poco ramoso; f. inf. ovato-lanceolate, le sup. oblunghe; nervo toccante l' apice; cellule della base allungate, le altre piccole, rotonde, gialliccie; cp. ovato-cilindrica pallida, flaccida; cuffia assai lunga, fosca, divisa in 4 o 5 lacinie alla bocca; anello di una sola serie di cellule; bocca della cp. con una membranella orizzontale, diafana, breve, anelliforme. — *Nel mt. Marmolada del Bellunese* (Mldo). . . **commutata** Nees et Hornsch.

Ser. II. **Homocarpae** (De Not.)

Trib. XI. **Polytrichaceae** Br. et Schimp.

43. **Polytrichum** L. em.

1. F. seghettate, con lamelle clorofillose longitudinali occupanti quasi tutta la faccia della lamina, la quale è strettamente marginata 2
— F. intere e seghettate soltanto nell' apice piliforme, con le lamelle della faccia occupanti più o meno la parte media della lamina, la quale con i larghi margini copre, ripiegandosi, le lamelle 5
2. Capsula senza anello; piante lunghe da 2 a 3 dm. . 3
— Capsula coll' anello semplice; piante lunghe meno di 1 dm. 4
5. Caule trigono, per lo più semplice; f. lunghissime con la base diafana, un poco amplessicaule, lineari-subulate, con margine strettissimo e unitamente al nervo spinuloso-seghettate, scabre sul dorso; f. perich. poche, senza lamelle, setaceo-restate; cp. tetra-pentagona, con gli angoli acuti e con apofise basale distinta; cuffia col pelo fosco coprente tutta la cp.; opercolo schiacciato-conico apicolato; denti del per. 64 con membrana basale gialliccia. — *Nei luoghi selvatici di tutte le provincie meno il Veneziano e il Rodigino* . **commune** Linn.

β. Pianta di circa 1 dm. con f. più corte, le inf. squamacee, ovato-mucronate, le sup. oblunghe alla base, lineari-subu-

late meno cuspidate, poco scabre sul dorso; cp. più piccola, cuboidea, con gli angoli quasi alati e la cuffia provvista di pelo pallido. — *Negli ericeti del Montello* (Sacc.!) . **minus** (De Not.).

4. Caule diritto, robusto, semplice; f. inf. piccolissime, membranacee, amplessicauli, cuspidate; le sup. guainanti-amplessicauli, diafane alla base, lineari-lanceolate, col margine pallido, seghettato; cp. tetragona con gli angoli acuti, concava nelle faccie, olivacea, con l'apofisi basale ottusa distinta; cuffia con chioma fulva eguale alla cp.; opercolo conico apicolato; anello angustissimo; denti del per. 64 pallidi, con la membrana basale aranciata. — *Negli ericeti e luoghi selvatici di tutte le provincie, meno il Veneziano* . . . **formosum** Hedw.

— Caule, compreso il frutto, lungo da 2 a 5 cm., trigono, gracile, infer. squamoso; f. con la base amplessicaule membranacea, lineari-lanceolate, brevemente cuspidate, seghettate; cp. ottusam. tetragona, giovane diritta, matura orizzontale, con breve apofisi bionda, con la cuffia fosco-pelosa coprente tutta la cp.; anello semplice; denti del per. 32 con membrana basale brevissima. — *Ad Angarano* (G. Mont.!), *nei sfagneti e luoghi palustri del bosco Cansiglio* (Sacc.!) . **gracile** Menzies.

5. F. guainanti alla base, lunghe, lineari-lanceolate, intere al margine col nervo scorrente in una breve resta rossastra scabra; f. inf. squamacee; cp. tetragono-prismatica, bionda, con apofisi basale scudiforme; denti del per. 64 brevi; cuffia col pelo rosso-ferrugineo eguale alla cp.; caule sdrajato alla base, poi diritto, semplice, compreso il frutto lungo 1 dm. — *Nei luoghi selvatici del Padovano, Bellunese, Friulano e Veronese* . **juniperinum** Hedw.

β. Densam. cespitoso; caule allungato, bianco-peloso; f. più piccole, meno lamellose, strette, pallide; cp. più piccola. — *Nel Cadore* (Venzo!) . . . . **strictum** B. S. G.

— F. guainanti, allungato-lanceolate, col margine un poco crenato e col nervo scorrente in una lunga costa bianca; f. inf. ovate-acute, concave, un poco lamellose all'apice con il nervo brevem. scorrente, intere; cp. tetragono-ovata, un poco inclinata, bionda, con apofisi conoidea, secca fosca; denti del per. 64 sopra un'alta membrana basale, aranciati nella linea assile; cuffia con il pelo fulvo coprente la cp.; caule diritto, semplice, infer. nudo, poi densamente foglioso. — *Nel Padovano* (Trev.),

negli ericeti del Montello (Sacc.!) *e nel Vicentino* (Mugna!). **piliferum** Schreb.

44. **Pogonatum** Beauv.

1. Specie maggiori con caule superiormente ramoso . . 2
— Specie basse, piccole, per lo più con caule semplice . 3
2. F. super. con la base guainante diafana, largam. lineari-lanceolate, col margine incolore quasi tutto seghettato, super. aculeolato nel dorso; cp. oblungo-ovata con il collo indistinto, giovane verdiccia, con la bocca rossastra, vecchia rosso-fosca; cuffia col pelo fosco più breve della cp.; anello semplice; denti del per. circa 60 irregolari, talora appajati; spore verrucose; stomi numerosi al collo della cp.; caule inf. nudo da 3 a 10 cm. — *Mti. veneti più elevati* (Fracchia!). **alpinum** Röhl.
— F. sup. guainanti alla base, largam. lineari-lanceolate, col margine munito di robusti ed acuti denti, glauco-verdi, coll' età fosche o brune, denticolate nel dorso; cp. oblunga, angusta, bionda, senza anello; cuffia col pelo fosco coprente tutta la cp.; denti del per. 32 giallicci, sopra una membrana distinta, aranciata; spore piccole, liscie; stomi mancanti; caule diritto, sup. ramoso, lungo circa 1 dm. — *Nei luoghi argillosi selvatici dei boschi Montello e Cansiglio* (Sacc.!), *vette di Feltre, Angarano* (G. Mont.!) *e Padovano* (Trev.). . **urnigerum** P. de Beauv.
β. Capsula breve, quasi rotonda. — *Nei colli di Trissino* (Mugna!) . . . . **brachythecium** (Nob.).
3. F. con la base amplessicaule, lineari-linguiformi, denticolate, sup. ottuse; cp. ovato-globosa, solida, biondo-fosca, vuota ristretta sotto la bocca e sup. molto allargata; denti del per. 32 lineari, ottusi, con la linea mediana rosseggiante, il resto jalini; spore liscie; cuffia col pelo fosco non del tutto coprente la cp.; caule col frutto alto da 2 a 3 cm. — *Negli ericeti e luoghi selvatici nel Bassanese, Trivigiano, Friuli, Padovano, Vicentino e Veronese* . . . **nanum** P. de Beauv.
F. con la base amplessicaule, diafana, ovata, allungato-lanceolate, un poco acute, super. e sul nervo molto seghettate; cp. oblunga, pallida, un poco papillosa; denti del per. 32 rosseggianti; spore liscie; cuffia con il pelo più lunga della cp.; caule, compreso il frutto, alto da 2 a 5 cm. — *Nei luoghi sterili, sel-*

vatici per lo più argillosi di tutte le provincie, meno il Veneziano e Rodigino . . . **aloides** P. de Beauv.

45. **Catharinea** Ehrh.

1. Monoica; f. inf. minime, squamiformi, ovate, le super. lunghe, linguiformi od oblungo-linguiformi, ondate, col nervo fornito di 2 a 5 lamelle molto strette, seghettate dalla metà all'apice ed aculeolate sup. nel dorso; cp. allungato-cilindrica, diritta od inclinata, fosca, pachiderma; opercolo col rostro lungo quanto la cp.; cuffia scabra sup.; denti del per. sopra una membrana basale aranciata; caule diritto semplice o poco ramoso, compreso il frutto, da 8 a 9 cm. di lunghezza. — *Comune in tutte le provincie* . . . . **undulata** Web. et Mohr.

— Dioica; f. inf. brevi, ottuse; le sup. lineari-linguiformi, ottuse, seghettate nell'apice e scabre sul dorso, col nervo avente dalla metà all'apice da 5 a 7 lamelle; cp. cilindrica, inclinata, pachiderma, rosso-bruna, con l'opercolo più breve di essa e la cuffia sup. pelosetta; caule diritta semplice, compreso il frutto, lungo da 3 a 4 cm. — *Sulla terra nei luoghi selvatici e lungo le strade nei colli e monti elevati di tutte le provincie* . **angustata** Brid.

Trib. XII. **Buxbaumiaceae** Br. et Schimp.

46. **Buxbaumia** Hall.

1. Caule ridotto alla sola vagina del ped. ingrossata e rivestita di peli e f. membranacee, ovate, ottuse, senza nervi, fimbrato-cigliate; ped. robusto, diritto, molto scabro ed eguale alla cp., la quale è apofisata, con breve collo, obliquamente ovato-oblunga, liscia, con la membrana esterna cuticolare staccantesi, accartocciandosi alla maturità; opercolo breve, conico; anello fragile e fugacissimo; denti del per. est. filiformi, scabri, articolati, foschi; per. int. membranaceo, pallido, scabro, plicato. — *Sulla terra umida argillosa nel bosco Montello* (Sacc.!), *sui tronchi fracidi delle conifere nel bosco Cansiglio* (Bereng.! e Sacc.!) . . . . . **indusiata** Brid.

47. **Diphyscium** Mohr.

1. Caule breve, semplice ; f. cauline lineari-ottuse col nervo robusto finiente sotto l' apice ; f. perich. inf. verdi lanceolato-subulate, col nervo robusto brevemente cuspidate, le sup. quasi membranacee oblungo-lanceolate, fimbriate e col nervo scorrente, aristate ; ped. brevissimo ; cp. ventricosa, ovato-conica, membranacea, flaccida, con l' opercolo conico, l' anello formato da grandi cellule jaline, e staccantesi a pezzi e con 16 smarginature ; per. tubuloso, conico-troncato carenato-plicato ; carene 16 ingrossate. — *Nel Cadore* (Mass.), *negli Euganei* (Bizz.!) *e nel bosco Montello in siti argillosi aprici* (Sacc.!) . . **foliosum** Mohr.

Trib. XIII. Bryaceae Br. et Schimp.

48. **Cinclidium** Swartz.

1. Caule per lo più semplice, diritto, tutto radicoloso-tomentoso ; f. inf. sparse, rotondo-ovate, le sup. disposte a rosa, ristrette alla base, rotondo-ovate, col nervo robusto scorrente, apicolate e col margine ingrossato da 3 strati di cellule allungate, fusiformi, pachidermatiche, mentre quelle della lamina sono esagone, grandi ; cp. lungam. pedunculata, incurvo-pendente, ristretta un poco al collo, bionda, leptoderma, oblunga e senza anello ; per. est. 16-dentato con i denti metà più brevi del per. int., il quale è cupuliforme, lineari-lanceolati, ottusi, giallicci. — *Nelle paludi subalpine appiè del mt. Tofana vicino Ampezzo* (Mldo) . . . . . **stygium** Swartz.

49. **Mnium** L. emend.

1. Foglie intere 2
— Foglie dentate 3
2. Caule robusto radicoloso con f. distanti, ampie, le inf. quasi rotonde, molto strette all' inserzione, le sup. a rosetta, obovate, troncato-ottuse, col nervo toccante l' apice ; cellule marginali rosseggianti, allungato-sottilissime, le più centrali della lamina esagone, le periferiche quadrate ; cp. ovata, orizzontale, coll'opercolo lungo metà di essa ; denti del per. est. olivaceo-gial-

licci, super. papillosi, gl' interni scabri; fiori dioici. — *Nei luoghi opachi, umidi, lungo i ruscelli nei colli e monti del Bassanese, Bellunese, Padovano, Trivigiano, Veronese e Vicentino* . . . . . **punctatum** Hedw.

3. Foglie con strati di cellule marginali distinte. . . 4

— F. non marginate, dalla base all'apice gradat. maggiori, flaccide, ovate od obovate, e le sup. e perich. est. obovato-spatolate, sup. seghettate, col nervo cessante prima dell'apice; cellule centrali pachidermatiche, le altre ampie, esagone. flaccide; cp. ovato-oblunga, orizzontale, con l'opercolo conico ottuso, non rostrato; per. est. gialliccio, interno aranciato, con i denti fessi nella carena. — *Sui tronchi di faggio nel mt. Baldo* (Vent.), *ad Alleghe nel Bellunese* (Mldo) . . **stellare** Hedw.

4. Foglie con denti semplici; caule con rami stoloniformi, serpeggianti od ascendenti 5

— Foglie con denti geminati e caule con rami diritti. . 8

5. Fiori bisessuali 6

— Fiori dioici 7

6. F. inf. obovate, le medie ellittico-obovate, con la base un poco scorrente, le sup. a rosetta, spatolate; tutte acute, col nervo robusto cessante all' apice e sup. seghettate; cellule marginali allungate, triseriate, quelle del disco quadrate od esagone; frutti solitarî; cp. ovale, fosca, più o meno inclinata; opercolo breve ottuso; per. est. gialliccio; int. aranciato, con la carena dei denti fessa e la membrana basale pertugiata. — *Sui muri, lungo le strade e nei luoghi umidi di tutte le provincie* . **cuspidatum** Hedw.

— F. cauline e rameali strette nella base e poi largam. ovate o linguiformi, le sup. a rosetta, più grandi, oblungo-ovate con breve apicolo, ondeggianti, remotam. seghettate, col nervo robusto finiente all'apice; frutti per lo più numerosi nel medesimo perichezio; cp. ovata, orizzontale, leptoderma; opercolo conico rostrato; denti del per. est. scabri. — *Sulla terra, nei luoghi selvatici ed ombrosi del Bassanese* (G. Mont!), *Padovano* (Trev.) *e Trivigiano* (Sacc.!) . **rostratum** Schwaegr.

7. Caule fertile diritto, con rametti nascenti dalla chioma terminale; f. cauline distanti, ovato-oblunghe, brevemente scorrenti; f. sup. a rosetta, le periferiche molto grandi oblungo-linguettate, seghettate, col nervo cessante all'apice, le int. sempre più piccole, ondate, ottuse, con 3 serie di cellule marginali allun-

gate; frutti numerosi in ogni perich.; cp. oblunga, giallo-fosca; opercolo conico ottuso; denti del per. est. pallidi, papillosi, quelli del per. int. scabri. — *Lungo i margini dei fossati, nelle siepi, e nei luoghi ombrosi selvatici di tutte le provincie* . . . . . **undulatum** Hedw.

8. Fiori bisessuali 9
— Fiori dioici 10

9. Caule poco robusto, rossiccio, semplice o con qualche rametto basale; f. scorrenti, le inf. e medie ovate, le sup. ellittiche e quelle della chioma ristrette alla base oblunghe; tutte acute, mucronate, col nervo robusto scorrente, geminato-spinolose; cellule marginali biseriate, pachidermatiche, quelle del disco ampie, esagone, ottusangole; frutti semplici o geminati; cp. oblunga, orizzontale, bionda, leptoderma; opercolo pallido, conico-rostrato; denti del per. est. rosseggianti scabri. — *Nei luoghi selvatici e lungo le rive ombrose del Friuli, Padovano, Trivigiano e Veronese* . . . **serratum** Brid.

10. Caule basso, gracile; f. con tessuto lasso; fiori dioici; cp. molle, del resto molto simile al *M. serratum*. — *Nei prati montagnosi di Ala* (Venturi) . . . **riparium** Mitt.
— Caule abbastanza robusto e foglioso; f. inf. minute ovate, cuspidate, dentate verso l' apice, le sup. ellittiche ed oblunghe; cellule marginali pachidermatiche biseriate; quelle vicino al nervo rosseggianti, le altre più lasse; f. perich. interne lineari più o meno strette; cp. oblunga, orizzontale, bionda; opercolo conico brevirostre; denti del per. est. pallidi; quelli dell' int. aranciati, scabri. — *Mt. Baldo* (Vent.), *mt. Cristallo, Marmolada* (Mldo) *e bosco Cansiglio* (Bereng.!) . . . **orthorrhynchum** B. S. G.

50. **Bryum** Dillen. em.

1. Specie a fiori bisessuali 2
— Specie a fiori monoici 3
— Specie a fiori dioici 4

2. F. col nervo rossiccio denticolato nell' apice brevem. cuspidate ed alquanto seghettate, le sup. ovato-ellittiche, acute; cp. col ped. porporino lungo fino a 4 cm., allungato-piriforme, pendente, bionda, secca leggermente ristretta alla bocca; denti del per. est. giallicci, quelli dell' int. fenestrati nella carena, con tre ci-

glia intercalari. — *Nei luoghi selvatici del mt. Pramper nel Bellunese* (Bizz.!), *nel Cansiglio* (Sacc.!) *e nel Padovano* (Trev.) . . . . . **bimum** Schreb.

— F. col nervo rosseggiante intero brevemente cuspidate, intere, oblunghe, acute; cp. allungata, obconica, pendente, fosco-sanguinea; denti del per. est. fosco-giallicci; segmenti dell' int. più pallidi, fessi nella carena. — *Sulla terra nei pascoli di tutte le provincie* . . . . **torquescens** B. S. G.

— F. col nervo rossiccio finiente all' apice, ovate-acute, reflesse nel margine formato da più serie di cellule strette; cp. pendente, oblunga, bionda; denti del per. est. giallo-pallidi; segmenti dell' int. fessi nella carena e senza ciglia. — *Nei colli Euganei* (Meneghini) . . . **inclinatum** B. S. G.

3. F. rosseggianti alla base, le inf. remote, le sup. un poco unite a rosa, ovate-oblunghe, col nervo scorrente, reflesse al margigine; cp. allungata-piriforme, col ped. arcato superiormente, orizzontale, dapprima gialliccia poi fosca; denti del per. est. foschi, più pallidi sup., gl' interni con la carena fenestrata. — *Sulle rupi umide e sui tronchi degli alberi nel bosco Cansiglio, frequente* (Bereng., Sacc.!, Penzig!) *e nel Friuli* (Morassi!) . . . . . **pallescens** Schleich.

β. Caule più robusto; f. intensamente verdi, tutte col nervo scorrente, cuspidate; cp. col ped. diritto, inclinata; denti del per. est. sup. jalini, scabri. — *Nel bosco Cansiglio* (Sacc!) . **boreale** B. S. G.

γ. Caule ramosissimo; f. più larghe, le sup. densamente imbricate, largamente ovato-lanceolate, piane nel margine, brevem. acuminate; cp. inclinata più o meno rotondo-piriforme, bruna, con bocca stretta ed i segmenti del per. int. molto aperti nella carena — *Nel bosco Cansiglio* (Sacc.!) . . . **subrotundum** Brid.

4. Pianta con f. molto differenti, le inf. piccole, squamiformi, le sup. grandissime, disposte a rosa, oblungo-obovate, alquanto acute e seghettate sup. col nervo cessante all'apice; cellule oblunghe od esagone; cp. col ped. ricurvo all'apice; oblunga, pendente, rosso-bruna, secca, non ristretta alla fauce; denti del per. est. rosso-ferruginei; segmenti del per. interno papillati e fenestrati nella carena con 2 o 3 ciglia. — *Nei luoghi selvatici dei colli e monti di tutte le provincie* . **roseum** Schreb.

— Piante con foglie più o meno conformi 5

5. Caule umile con rametti amentiformi di un bel bianco argentino nella siccità e per lo più geminati; f. densam. stipate, le inf. un poco più piccole, ovate, le sup. obovato-concave, apicolate, col nervo finiente sopra la metà, intere; cp. col ped. arcato all'apice, pendente, rosso-sanguinea, nella siccità ristretta alla bocca ed al collo; denti del per. est. pallidi, un poco aranciati inf.; segmenti del per. int. jalini, fessi nella carena. — *Comune sui muri, sui tetti delle case e sulla terra in tutte le provincie.* . . . . . **argenteum** Linn.

— Piante non bianco-argentine 6

6. F. rotonde molto concave, col nervo rosseggiante e finiente all'apice, intere; cellule per lo più esagono-allungate; rami ottusi, flaccidi. — *Nei luoghi arenosi lungo l'Adige a Verona* (Rainer) . . . . . **veronense** De Not.

— F. più o meno acuminate 7

7. F. strette, lanceolate, e soltanto le sup. un poco più larghe alla base, densam. imbricate, brevemente cuspidate, col nervo rossiccio finiente all'apice od un poco scorrente, revolute al margine, intere; cp. obovato-oblunga, solida, sanguineo-fosca, con i denti del per. est. giallicci ed i segmenti dell'int. fessi nella carena con 3 o 4 ciglia. Pianta elegante di un bel colore fosco-porporino e verde splendente. — *Sulle rupi umide e sulla terra nei colli Euganei* (Trev., Bizz.!), *nel Friuli* (Morassi!), *a Marcesina* (G. Mont.) *e nel Vicentino* (Spranzi!) . **alpinum** Linn.

— Pianta più piccola giallo-verdastra con caule densam. foglioso e ramoso; f. lanceolate o strettam. ovato-lanceolate, carenato-concave, revolute al margine, intere, col nervo rossiccio scorrente; cp. obovato-oblunga, rosso-bionda, pendente; denti del per. est. giallicci; segmenti dell'int. pallidi con tre ciglia. — *Sulle rupi nella valle Marmolada nel Bellunese* (Mldo) . **Mildeanum** Juratz.

— Foglie più o meno ovate od oblunghe 8

8. Foglie col nervo finiente prima od all'apice 9

— Foglie col nervo scorrente più o meno fuori della lamina. 10

9. Caule diritto, inf. coperto di peli radicolari; f. obovate, concave, recurvo-cuspidate od aristate, revolute al margine, col nervo cessante all'apice o talora un poco scorrente; cellule marginali anguste, distinte anche all'apice; cp. bionda, oblungo-piriforme, per lo più orizzontale nella siccità; denti del per.

esterno giallicci; segmenti dell' int. fessi nella carena con tre ciglia. — *Sui muri e sui sassi, nonchè sulla terra di tutte le provincie* . . . . . **capillare** Linn.

— Caule rossiccio con f. flaccide, le inf. ristrette alla base e poi largamente ovate con breve apicolo, le sup. più grandi, ovate od obovate, concave, col nervo rossiccio finiente all' apice, intere; cp. col ped. recurvo all'apice, piriforme, col collo ristretto nella siccità ed eguale allo sporangio; denti del per. est. giallicci; segmenti dell' int. appena fessi nella carena. — *Lungo i rivoli del mt. Baldo* (Vent.) . **baldense** Venturi.

10. Specie aventi la capsula col collo allungato e gradatamente allargato 11

— Specie aventi la capsula con collo breve molto rigonfio . 15

11. Specie con la cp. molto ristretta alla base nella siccità, piriforme, bionda; denti del per. est. foschi e papillosi all' apice; segmenti del per. int. fenestrati nella carena con tre ciglia; f. lassamente imbricate, flaccide, ovato-lanceolate col nervo scorrente; pianta cespugliosa da 1 a 4 cm. di lunghezza. — *Nel mt. Agaro, Tessino* (G. Mont.!). . . .

— Specie con la capsula non ristretta sotto la bocca e col caule molto allungato 12

— Specie con il caule breve e la capsula non ristretta sotto la bocca 13

12. Pianta densam. cespitosa, robusta, paludicola; caule con dense radici lungo da 5 a 10 cm.; f. imbricate, ellittiche od oblungo-lanceolate, col nervo rosso scorrente, revolute al margine, un poco seghettate all' apice; cellule marginali basali in più serie, quelle dell'apice uniseriate; cp. lungam. pedunculata, inclinata, col collo eguale allo sporangio, quasi clavata, fosca e contratta al collo nella siccità; denti del per. est. lungam. assottigliati all' apice. — *Nelle rupi umide e nei pascoli spongiosi del Bellunese, Veronese, Trivigiano, ad Asiago e mt. Collalti* . **pseudotriquetrum** Schwaegr.

— Specie lassamente cespitosa, rosseggiante, con f. inf. scorrenti alla base, ovate-lanceolate, le sup. oblunghe-acuminate col nervo scorrente, mucronate; cellule del margine anguste biseriate; cp. orizzontale, piriforme, un poco incurva verso la metà, con lungo collo, gialliccia; denti del per. est. fosco-giallicci; segmenti dell' int. fenestrati con tre ciglia. — *Nel Bellunese, mt. Padon* (Mldo), *nel Cadore* (Venzo), *nel Friuli* (Morassi!),

nei murazzi del Piave a Narvesa e nel Cansiglio (Sacc.!) . **pallens** Swartz.

13. Caule breve radicoloso, inf. senza f., sup. con f. disposte a rosa, obovate od oblunghe, con nervo robusto, rossiccio, scorrente, mucronate, un poco dentellate all' apice; cellule marginali bitriseriate, pachidermatiche; cp. inclinata, cilindrico-oblunga, fosco-bionda, secca, rosso-bruna; opercolo mammillare verniciato; denti del per. est. giallo-rossicci; segmenti dell' int. fenestrati nella carena con tre sottilissime ciglia. — *Nel mt. Berico di Vicenza* (Lorentz) . . **Donianum** Grev.

— Caule più o meno foglioso; foglie egualmente disposte . 14

14. Cp. bionda, oblunga, con l'opercolo mammillare splendente; denti del per. est. giallicci; segmenti del per. int. pallidi, fenestrati nella carena, con tre ciglia; pianta cespitosa d' un verde pallido-splendente; f. inf. piccole, lanceolate, le sup. ovate, acute, concave, intere, reflesse al margine. — *Sui muri vecchi, nei pascoli in tutte le provincie* . . **caespiticium** Linn.

— Cp. sanguinea, oblunga, con l' opercolo mammillare rosso splendente; denti del per. est. giallo-pallidi; segmenti dell' int. fenestrati, con tre ciglia; pianta un poco cespitosa fosca o rossiccia; f. ovate, acute, concave, un poco dentellate all' apice, reflesse e col nervo scorrente.— *Nei colli vicino Vicenza* (Venturi), *ad Abano ed altrove negli Euganei* (Bizz.! Trev.) . **erythrocarpum** Schwaegr.

15. Cp. col ped. arcato, pendente, ovata, col collo gonfio, un poco più stretto dello sporangio; sanguinea; opercolo grande emisferico rosso splendente; denti del per. est. rossicci alla base, poi giallicci; segmenti dell' int. giallicci, con tre o quattro ciglia; pianta densam. cespitosa; bassa, verde-sericea; caule lassamente foglioso; f. flaccide, le inf. ellittico-lanceolate, le sup. ovate, acuminate, intere, verdeggianti, con il nervo scorrente e recurve al margine. — *Sui muri e nei pascoli sterili del Padovano* (Bizz.!), *Trivigiano* (Sacc.!) *e Veronese* (C. Mass.!). **atropurpureum** Web. et Mohr.

— Cp. col ped. un poco arcato bruscamente pendente ed appressata al medesimo, col collo emisferico largo come lo sporangio, rotondo-ovata, bionda; opercolo grande, biondo, quasi eguale al diametro della cp.; denti del per. est. fosco-giallicci; segmenti interni pallidi, fessi nella carena con tre ciglia; caule breve, radicoloso, diritto, con f. rigide, ovato-lanceolate, aventi il nervo

rossiccio scorrente, intere e ricurve al margine. — *Nell'alveo del Piave nel Trivigiano* (Sacc.!) *e lungo l'Adige ad Avio* (Venturi) . . . . **versicolor** Al. Braun.

51. **Webera** Hedw.

1. Fiori dioici 2
— Fiori monoici o bisessuali 5
2. Capsula provvista d'anello 3
— Capsula sfornita d'anello. 4
3. Pianta verde bianchiccio-glauca; caule lungo talora 1 dm.; f. flaccide, le inf. ovate-acuminate, le sup. più grandi, un poco amplessicauli ovato-lanceolate, acute, seghettate super., col nervo finiente all'apice, dapprima verde poi rossiccio; cp. ovata, orizzontale, secca e vuota caliciforme; denti del per. aranciati, densam. articolati; segmenti del per. int. giallicci, aperti lungo tutto la carena, con una o due ciglia. — *Nei luoghi umidi montuosi presso Vittorio* (Sacc.!), *mt. Grappa* (Beltr.), *mt. Baldo* (Vent.) *e nel Veneto* (Fracchia!). **albicans** Schimp.
— Pianta verde-pallida con caule breve diritto; f. inf. lasse, lanceolate, le sup. più lunghe lineari-lanceolate, tutte carenate, acute, dentellate sup. col nervo rossiccio cessante prima dell'apice; cp. col ped. piegato a collo di cigno, oblungo-piriforme; carnea, secca e vuota fosco-rossiccia, caliciforme; denti del per. est. dapprima aranciati poi rossi, densamente articolati; segmenti dell'int. giallicci, aperti lungo la carena, con due ciglia intercalari. — *Comune lungo i margini argillosi dei fossati nel Trivigiano, Padovano, Bassanese e Veronese* . . **carnea** Schimp.
4. Pianta lassamente cespitosa; caule breve, diritto, un poco ramoso, con i rami per lo più bulbilliferi; f. inf. lasse, triangolo-lanceolate, le sup. dense lineari-lanceolate, seghettate super., col nervo cessante all'apice; cp. col ped. super. curvo, inclinata, piriforme, secca e vuota ristretta sotto la bocca; denti del per. esterno giallicci; segmenti dell'int. pallidi, fessi, con una o due ciglia scabre. — *Lungo gli argini del Piave a Narvesa, Covolo* (Sacc.!), *nel mt. Baldo* (Poll.), *mt. Zevola nel Vicentino* (Poll.) . . . . **annotina** Schwaegr.
5. Capsula con il per. int. provvisto di ciglia più o meno lunghe . 6
— Capsula con il per. int. senza ciglia 7

6. Fiori monoici con gli anteridi inseriti nelle ascelle delle f. della chioma; caule alto circa 1 cm.; f. densam. imbricate, le inf. ovato-lanceolate intere, le sup. molto più lunghe lineari-lanceolate, seghettate sup. col nervo cessante all'apice; cp. oblungo-piriforme, inclinata, leptoderma, giallo-fosca, coll'età bruna; anello largo; denti del per. est. fosco-aranciati pallidi nell'apice; segmenti dell'int. giallo-pallidi fenestrati nella carena con due o tre ciglia sottili e lunghe quanto i segmenti. — *Nei pascoli e luoghi selvatici dei colli e monti del Padovano, Bassanese, Trivigiano e Bellunese* . . **nutans** Hedw.

— Fiori bisessuali o quasi monoici; pianta con caule per lo più semplice, verde-sericea splendente; f. inf. ovato-lanceolate intere, le sup. allungate-oblunghe, seghettate sup., col nervo cessante prima dell'apice e rossiccio alla base; cp. orizzontale, oblunga, giallo-fosca, secca bruna ed un poco ristretta alla bocca; denti del per. est. pallidi; segmenti del per. int. con due o tre ciglia perfette. — *Mt. Padon nel Bellunese* (Mldo), *nel bosco Cansiglio* (Sacc.!), *a Grezzana nel Veronese* (Poll.) *ed a Monajo nel Friuli* (Morassi!) . **cruda** Schimp.

7. Monoica, densam. cespitosa, verde-splendente; f. inf. ovate, acute, le sup. oblungo-lanceolate, reflesse al margine, col nervo per lo più scorrente e lanceolate all'apice; cp. col ped. arcato, orizzontale, clavata, fosco-pallida, con il collo eguale allo sporangio; denti del per. est. fosco-giallicci; segmenti dell'int. foscò-pallidi aperti nella carena, senza ciglia. — *Mt. Baldo* (Venturi!) . . . . . **acuminata** Schimp.

— Monoico-bisessuale, densam. cespitosa, verde scura splendente; f. inf. minute, le sup. oblungo-lanceolate, seghettate all'apice, inf. reflesse col nervo sottile scorrente o cessante all'apice; cp. con breve collo orizzontale od inclinata, rossiccia; denti del per. est. giallicci; segmenti del per. int. foschi interrot. fessi nella carena senza ciglia. — *Nelle alpi del Cadore* (Venzo!) . **polymorpha** Schimp.

52. **Zieria** Schimp.

1. Densam. cespitosa, variegata di verde bianchiccio e rossiccio; caule breve, flaccido, radicoloso, sup. con rami amentiformi; f. imbricate, le inf. ovato-acute, le sup. oblungo-lanceolate, un poco concave col nervo cessante all'apice; quelle dei rametti

più piccole un poco apicolate, concave, ovato-acuminate; fiori dioici; cp. molto allungato-clavata, col collo lungo il doppio dello sporangio, giallo fosca passante al bruno. — *Sulla terra nei luoghi umidi cavernosi del bosco Cansiglio* (Sacc.!) . **julacea** Schimp.

53. **Leptobryum** Schimp.

1. Cespitosa, verde-sericea, caule diritto, sottilissimo; f. inf. remote brevi lanceolate, quelle della chioma capillaceo-subulate col nervo scorrente ed un poco denticolate all'apice; f. bisessuali; cp. col ped. debole piegato ad amo verso l'apice, piriforme, rossiccia splendente col collo eguale allo sporangio; denti del per. est. pallidi; segmenti dell'int. fenestrati nella carena con ciglia articolate. — *Nelle fessure dei muri e nelle rupi umide del Padovano, Trivigiano, Vicentino e mti. di Strigno* . **pyriforme** Schimp.

Trib. XIV. **Meeseaceae** De Not.

54. **Meesea** Hedw.

1. Densam. cespitosa, sup. verde intensa, inf. fosco-radicolosa, caule diritto, sup. diviso; f. diritte, imbricate, gradat. più grandi dalla base all'apice, intere, con un largo nervo cessante prima dell'apice; fiori monoici; cp. col ped. lungo da tre a quattro cm., incurvo-piriforme, bionda; anello semplice; denti del per. est. ottusi, aranciati; quelli dell'int. al doppio più lunghi, giallicci, crenati al margine. — *Nei siti torbosi umidi delle alpi bellunesi* (Bizz.!), *nel bosco Cansiglio* (Sacc.!), *nel Padovano* (Trev.) . . . . . **uliginosa** Hedw.

   β. Cp. più breve, più grossa sopra un ped. lungo circa 1 cm. — *Nel mt. Baldo* (C. Mass.! Vent.), *ad Ampezzo* (Mldo). ***minor*** (B. S. G.)

55. **Amblyodon** P. Beauv.

1. Caule umile, adulto dicotom. ramoso; f. ellittico-lanceolate, quelle della chioma oblungo-lanceolate, minut. seghettate all'apice, membranacee, verde-pallide e col tempo bianchiccie, inf. alquan-

to brune, col nervo cessante all'apice e formate di cellule molto lasse; fiori bisessuali e monoici sullo stesso caule; cp. col ped. corneo, diritta alla base, poi curva, allungato-piriforme, giallo-pallida, vecchia fosca; per. pallido; spore molto grosse rosso-ferruginee. — *Nelle alpi di Ampezzo nel Bellunese* (Mldo), *a Bellamonte* (Venturi) . . **dealbatus** P. Beauv.

56. **Catascopium** Brid.

1. Pianta alpina umile con caule allungato sottile parcamente diviso; f. lanceolate, acute, con un nervo robusto cessante all'apice, intere; f. perich. guainanti fino alla metà, più grandi; fiori dioici; cp. piccolissima, globosa, col collo incurvo, verniceo-splendente coll'età nera; denti del per. pallidi, rugosi; spore grosse, liscie. — *Nei pascoli umidi più elevati del mt. Cristallo* (Mldo), *Montalon* (G. Mont.!) . **nigritum** Brid.

Trib. XV. **Physcomitriaceae** Schimp.

57. **Funaria** Schreb.

1. Cp. col ped. arcato sup., grossamente piriforme, rossiccia, secca solcata, fornita di largo anello rivolgibile; denti del per. est. larghi alla base e poi subulati, rugoso-scabri, rossi, quelli del per. int. giallicci; caule semplice, diritto, con il rametto maschile alla base; f. disposte a gemma, ovato-oblunghe, acuminate, concave, intere, col nervo cessante all' apice; le perich. seghettate all' apice. — *Nelle fessure dei muri, lungo le strade e sulla terra in tutte le provincie*. **hygrometrica** Hedw.
— Cp. col ped. diritto, secco destrorso-attortigliato, allungato-piriforme, senza anello, bionda; denti del per. est. rosso-vivi, striati; quelli dell' int. giallicci, rugosi; caule breve con il rametto maschile alla base; f. inf. distanti, le sup. dense, obovato-oblunghe acuminate o subulate, un poco crenate nel margine, col nervo gialliccio cessante all'apice. — *Nelle fessure delle vecchie muraglie a Treviso, Vicenza* (Sacc.!), *a Padova, colli Euganei* (Bizz.!) *e Angarano* (G. Monti!) . **mediterranea** Lindl.

58. **Entosthodon** Schwaegr.

1. Specie densam. aggregata con caule breve e semplice; f. oblungo-lanceolate, acuminate, dalla metà all'apice fortem. seghettate, non marginate e col nervo cessante all'apice o scorrente; fiori dioici; cp. col ped. diritto, piriforme, fosca, senza peristomio. — *Nei pascoli sterili circa Mestre* (Venturi) *e nel Padovano* (Trev.) . . . . **fascicularis** Müller.
— Lassamente aggregata con caule semplice, diritto e con f. disposte a rosa, largam. oblungo-lanceolate, indistint. denticolate, con una serie di cellule pachidermatiche al margine ed il nervo cessante prima dell' apice; fiori dioici; cp. piriforme-globosa, fosco-rossiccia con la cuffia più breve di essa. — *Sulla terra negli oliveti degli Euganei* (Bizz.!). **Notarisii** Schimp.

59. **Physcomitrion** Brid.

1. Densam. aggregata; caule semplice, raramente diviso; f. flaccide, obovato-lanceolate, acute, sup. seghettate col nervo fino all' apice; cp. breve, piriforme, diritta, matura rosso-fosca, secca ristretta sotto la bocca; anello di due serie di cellule; opercolo conico con un mucrone assottigliato; cuffia divisa in 4-5 lobi. — *Lungo i margini delle strade e dei campi in tutte le provincie* . . . . . **pyriforme** Brid.

Trib. XVI. **Splachnaceae** Schimp.

60. **Splachnum** Linn.

1. Fiori dioici; cp. con l' apofise poco più larga dello sporangio fosco-rossiccia, piriforme-abbreviata; ped. inf. rossiccio, sup. gialliccio; opercolo mammillare; denti del per. aranciati, per paja avvicinati; colonnetta, dopo la caduta dell'opercolo, uscente dalla bocca della cp.; caule umile; f. inf. minute, le sup. a chioma, ristrette alla base largamente obovate, intere, col nervo cessante prima dell'apice. — *Nelle alpi del Cadore* (C. Mass.!), *vicino Landro* (Mldo) . . . **sphaericum** Linn. f.
— Fiori dioici e monoici; cp. con l'apofise piriforme al doppio più larga dello sporangio ed il ped. porporino; opercolo emisferico-

conico; denti del per. giallicci, appajati; colonnetta, dopo la caduta dell' opercolo, uscente dalla bocca della cp.; caule breve; f. inf. lanceolate, le sup. oblungo-lanceolate, un poco seghettate sup. e col nervo finiente all' apice. — *Nei monti bassanesi e nelle paludi di Marcesina* (G. Mont.!). **ampullaceum** Linn.

— Fiori monoici; cp. con l' apofise lunga e larga quanto lo sporangio, col ped. rosso, l'opercolo emisferico-conico ed i denti del per. fosco-rossicci, appajati; colonnetta, dopo la caduta dell' opercolo, immersa; caule più o meno diritto dicotom. ramoso con le f. inf. minute frammiste a radichette, le sup. allungato-spatolate, recurvo-apicolate col nervo cessante all' apice, sup. seghettate. — *Nelle alpi di Ampezzo* (Mldo). . **tenue** Hook. et Tayl.

61. **Dissodon** Grev. et W. Arnott.

1. Cespitosa, sup. verde splendente; caule diritto, talvolta ramoso lateralmente; f. sup. oblunghe od ovato-oblunghe, rotonde all'apice, intere, concave col nervo finiente prima dell' apice; fiori poligami; cp. col ped. lungo 1-1½ cm., con il collo eguale allo sporangio, obovato-piriforme, rosso-aranciata, secca e vuota contratta al collo e depresso-sferica; denti del per. giallicci, appajati; spore verrucose, fosche. — *Mt. Padon nel Bellunese* (Mldo) . . . . . **Froelichianus** Grev. et Arn.

Trib. XVII. **Fissidentaceae** Br. et Schimp.

62. **Fissidens** Hedw.

1. Frutto laterale con perichezio distinto 2
— Frutto terminale con perichezio indistinto 5
2. Peduncolo nascente alla metà del caule 3
— Peduncolo nascente alla base del caule 4
3. F. non marginate, seghettate sup. col nervo cessante prima dell' apice, coll' ala dorsale un poco ondata e scorrente alla base, oblungo-lanceolate; fiori monoici, i maschili ascellari cinquefogliati; cp. orizzontale ovale od oblunga, rosso-fosca, coll' opercolo longirostre e senza anello; denti del per. rossi, scabri, divisi a metà in due segmenti ineguali; caule con la base pro-

strata radicolosa, dicotom. diviso da 4 o 5 cm. di lunghezza. — *Lungo le rive dei ruscelli e nelle fessure umide delle rupi nel Veronese* (Seg.!), *Padov.*, *colli Euganei* (Trev., Bizz.!), *Udine* (Suffren) . . . . **adianthoides** Hedw.

— F. marginate da cellule parenchimatiche pallide grandi, oblungo-linguiformi, sup. seghettate col nervo scorrente; fiori dioici; cp. ovata, bionda, coll'opercolo longirostre e senza anello; denti del per. molto scabri, intens. rossi, bifidi; caule diritto alla base parcamente fascicolato-ramoso. — *Nel Bassanese* (Beltr.!), *sulla terra argillacea umida dei boschi Montello e Cansiglio* (Sacc.!) . . . . **decipiens** De Not.

4. F. non marginate, ottuse, col nervo scorrente, mucronate, minut. jalino-seghettate, oblungo-linguiformi; fiori dioici; cp. orizzontale, oblunga od ovale, rosso-fosca, secca e vuota molto ristretta sotto la bocca, con l'opercolo longirostre e senza anello; denti del per. rossi, bifidi, scabri; caule fascicolato-ramoso alla base con rami più o meno diritti. — *Sulla terra umida e nelle fessure umide delle rupi del Bassanese* (G. Mont.!), *Padovano* (Bizz.! Trev.), *Trivigiano* (Sacc.!), *Rodigino* (Grig.) . . . . . **taxifolius** Hedw.

5. F. non marginate, col nervo cessante prima dell' apice, minut. seghettate, le sup. oblungo-scalpelliformi, ottuse con breve apicolo; fiori dioici; cp. minuta, inclinata, ovale od oblunga, bruna con l'opercolo longirostre, senza anello ed i denti del per. bifidi con i segmenti subulati nodosi, scabri; caule diritto super. ramificantesi lungo da 2 a 3 cm. — *Nel Padovano* (Menegh.!) **osmundioides** Hedw.

— F. marginate col nervo cessante prima o all'apice . . 6

— F. marginate col nervo scorrente, oblungo-linguiformi, acute; cellule marginali pachid. strette, diafane bi-triseriate specialmente dalla base alla metà della lamina; f. monoici, i maschili ascellari numerosi; cp. per lo più diritta, oblungo od ovale con l'opercolo brevirostre, senza anello ed i denti del per. bifidi, scabri, rossi; caule breve. — *Nei luoghi argillosi umidetti e selvatici del Bellun.*, *Padovano, Rodig. e Veronese* . . **bryoides** Hedw.

6. F. marginate da cellule pachid. grosse bi-triseriate con l' ala dorsale fino alla base e col nervo molto grosso cessante all' apice oblungo-linguiformi acute; fiori monoici; cp. col ped. robusto, lungo mezzo cm., porporino, piccola, ovata, legger. incli-

nata, secca e vuota molto ristretta alla bocca, con l' opercolo brevirostre, l'anello pallido ed i denti del per. bifidi con i segmenti molto papillosi; pianta verde-glauca con il caule per lo più semplice. — *Sulle travi dei molini e sulle pietre irrigate nel Trivigiano* (Sacc.!) . . **crassipes** Wils.

— F. marginate da cellule pachid. strette col nervo finiente prima dell' apice, oblungo-linguiformi con l' ala dorsale cessante a metà del lobo interno ; fiori monoici, i maschili con due foglie; cp. obliqua od orizzontale raramente diritta, piccola, ovale, con breve opercolo rostrato, l' anello composto ed i denti del per. bifidi scabri; pianta piccolissima, gracile, raramente col frutto lunga 1 cm. — *Sulla terra umida a Selva nel Trivigiano* (Sacc.!), *nel Padovano* (Sacc. Bizz.!). **incurvus** Schwaegr.

β. F. bisessuali od i maschili sopra un rametto proprio difilli; f. diritte oblungo-lanceolate, acuminate; cp. minutissima quasi diritta con breve opercolo. — *Sui muri e sui sassi umidi a Vittorio e Selva* (Sacc.!) . **pusillus** (Schimp.).

Trib. XVIII. Paludellaceae De Not.

63. Dichodontium Schimp.

1. Larg. cespitosa; caule diritto, prostrato alla base; f. densam. imbricate con la base oblunga vaginante e poi lineari-lanceolate, sup. seghettate col nervo robusto finiente all' apice, papillose in tutte due le pagine, nella siccità contorte; cellule della base allungate-pallide; fiori dioici; cp. ovata o globoso-ovata, diritta od alquanto inclinata, liscia, coll'età nericcia, con l'opercolo rostrato, senza anello ed i denti del per. bi-trifidi, densam. articolati, sanguinei ed aranciati all'apice. — *Nei luoghi argillosi umidi vicino il bosco Cansiglio* (Sacc.!) . . **pellucidum** Schimp.

β. Umile; f. più brevi ed ottuse, appena recurve; cp. col ped. breve quasi diritta. — *Nei faggetti del mt. Baldo* (Vent.) . **fagimontanum** (Brid).

Trib. XIX. **Trichostomaceae** (B. S. G.) De Not.

64. **Cinclidotus** P. De Beauv.

1. Cp. immersa nelle f. perich. con breve ped., ovata, diritta, secca solcata e fosca; denti del per. porporini, anastomosantesi alla base e poi divisi in 2-3 segmenti filiformi; pianta fascicolato-ramosa, lunga talora 1 dm., nuotante; f. allungato-lanceolate, carenate, ottuse, col nervo robusto scorrente apicolate, intere e per i margini ingrossati limbate; rami fruttiferi laterali. — *Sulle pietre e sui pali nelle acque correnti in tutte le provincie* . . . . . **fontinaloides** P. Beauv.
— Cp. col peduncolo più alto delle foglie pericheziali. . 2
2. Densam. fascicolato-ramosa, lunga circa 2 dm., verde-oscura, col caule inf. nudo; f. dilatate-abbraccianti alla base poi lineari-lanceolate, unilateralmente volte o falcate, ingrossate nei margini col nervo robusto scorrente cuspidate; cp. ovato-oblunga, solida, biondo-fosca; per. imperfetto con denti fragilissimi per lo più aderenti all' opercolo ed alla colonnetta; rami fruttiferi laterali. — *Sulle travi e ruote dei molini, nonchè sulle rupi e pietre nelle acque correnti di tutte le provincie* . . **aquaticus** B. S. G.
— Fascicolato-ramosa, lunga 3-4 cm., verde oscura; f. linguiformi allungate, ottuse, col nervo robusto un poco scorrente, ingrossate nei margini; fiori terminali; cp. col ped. gialliccio eguale ad essa, diritta, ovata od oblunga; per. con i denti reticolato-membranosi alla base, poi filiformi quì e colà congiunti. — *Alle sponde del Sile e sui molini a Treviso* (Sacc.!), *Udine* (Comelli, Sendtn) . . . . . **riparius** B. S. G.

65. **Trichostomum** Hedw.

1. F. allungate più o meno egualmente larghe dalla base all'apice 2
— F. larghe alla base poi lanceolato-assottigliate. . . 5
2. Fiori monoici 3
— Fiori dioici 4
3. F. coriacee formate da due strati di cellule papillose sulla faccia, le inf. remote, le sup. disposte a rosa lineari-oblunghe, acute, minut. seghettate sup., col nervo robusto cessante all'apice,

splendenti, nella siccità cirrose; cp. allungato-cilindrica, diritta od inclinata, con largo anello ed i denti del per. un poco torti, porporini, filiformi, scabri; caule diritto, radicoloso, compreso il frutto lungo 4-5 cm. — *Sulle rupi e nelle fenditure dei muri ad Angarano, Romano* (Mont.!), *presso Vittorio e nel Cansiglio* (Sacc.!) . . . . **anomalum** Schimp.

— F. flaccide, imbricate, minut. verrucose, linguiformi, ottuse, col nervo cessante all'apice, intere e revolute al margine, carenato-concave, con le cellule della base allungate, jaline, le super. rotonde; cp. oblunga od ovata, diritta, rosso-fosca con l'opercolo più o meno rostrato, senza anello ed i denti del per. variabili, talvolta imperfetti, rossicci o pallidi, uniti o divisi; pianta densam. cespitosa con caule ramoso. — *Sulle rupi e sui muri umidi nel Bassanese, Padovano, Trivigiano e Veronese* . **tophaceum** B. S. G.

4. Densam. cespitosa, verde; caule lungo circa 3 cm. dicotom. ramoso; f. inf. piccole, remote, le sup. oblungo-lanceolate, canaliculate e cappucciate all' apice col nervo rossiccio scorrente mucronate, intere; secche crespe e splendenti; cp. diritta, ovata od ellittica, secca e vuota irregol. solcata con anello rudimentale ed i denti del per. rossicci, irregolari, filiformi, scabri, uniti o divisi. — *Nelle fessure degli argini del Piave a Narvesa nel Trivigiano* (Sacc.!) **crispulum** B. S. G.

5. Fiori dioici 6

— Fiori monoici 7

6. Lassam. cespitosa, col frutto lunga 4-5 cm., fosca; caule per lo più diritto, con qualche ramo super.; f. distese ed un poco recurve, ovate alla base, poi gradat. assottigliate, acutissime, intere, col nervo finiente all'apice, secche crespe; cp. cilindrica, diritta od un poco curva, bionda, con anello semplice ed i denti del per. filiformi, allungati, liberi od uniti, articolati, rossicci, con la membrana basale pallida. — *Sulla terra e rupi umide nel Bellunese* (Mldo), *Padovano* (Trev.), *Trivigiano* (Sacc.!) **rigidulum** Smith.

β. Densam. cespitosa, meno robusta, più piccola; f. più strette e più piccole; cp. più breve ovale od oblungo-cilindrica. — *Sulle rupi e nelle fessure dei muri nel Trivigiano* (Sacc.!) . **densum** (Schimp.)

— Lassam. cespitosa, col frutto lunga 1 cm.; f. papillose verdi, le inf. lanceolato-subulate, le sup. un poco allargate alla base ca-

naliculato-amplessicauli più o meno subulate col nervo finiente all'apice, crenate, secche crespe; cp. diritta, ovato-conica, rossiccia, con l'opercolo conico curvirostre, l'anello composto ed i denti del per. brevem. appajati alla base un poco destrorsotorti, filiformi, rosso-porporini, scabri. — *Sui sassi nei colli Berici vicino Vicenza* (De Not.). . **bericum** De Not.

7. Glauca, densam. cespitosa, lunga circa 1 $^1/_2$ cm.; caule molto ramoso, f. inf. minute, lanceolate, acute, remote, le sup. amplessicauli alla base, lineari-lanceolate, canaliculate e col nervo robusto scorrente, alquanto dentic. verso l'apice, crespe nella siccità; cp. oblunga o quasi cilindrica con l'opercolo conico breve ed ottuso, l'anello composto ed i denti del per. brevem. membranosi alla base, porporini, jalino-scabri, irregol. lunghi. — *Sulle rupi calcaree umide del bosco Cansiglio* (Sacc.!). **glaucescens** Hedw.

66. **Leptotrichum** Hampe.

1. Fiori monoici 2
— Fiori dioici 3
2. Cespitosa con caule spesso diritto, foglioso all'apice; f. diritto-patenti, unilateralmente volte, oblunghe e guainanti alla base, poi subulato-capillari, col nervo lungam. scorrente e denticolate all'apice; fiore maschile gemmaceo ascellare; cp. col ped. gialliccio molto lungo, ovato-oblunga, bionda con un ampio anello ed i denti del per. rossi, allungati, brevemente uniti alla base, ineguali, nodosi, articolati. — *Nei luoghi argillosi e pascoli aprici del Bassanese* (G. Mont.!), *Padovano* (Bizz.!), *Trivigiano* (Sacc.!) *e Veronese* (Mass.!) **pallidum** Hampe.
3. Longicaule per lo più da 4 a 6 cm., ramosissima e radicolosa; f. quasi sempre seconde, lanceolato-amplessicauli alla base, poi capillacee, col nervo scorrente super. non alato e un poco dentato; cp. oblunga piccola, diritta od alquanto curva, rosso-fosca con l'anello composto largo ed i denti del per. ineguali, tenui, fragili, liberi, densam. rossi. — *Sulle rupi umide nel Bellunese* (Mldo), *Padovano* (Trev.), *vette di Feltre* (G. Mont.!), *lungo il Piave e nel Cansiglio* (Sacc.!) *e nel Veronese* (Poll.) . . . . . **flexicaule** Hampe.

   β. Densamente cespitosa con caule brevemente ramoso e le f. diritte, brevi, strette. — *Nel bosco Cansiglio, sterile* (Sacc.!). **densum** (Schimp.).

— Brevicaule, poco più lunga di 1 cm.; cespitosa, caule diritto, semplice o ramoso; f. diritte, seconde od egualmente piegate, curve, lanceolato-subolate, col nervo alato fino all'apice ed indistintamente seghettato sup.; cp. diritta, cilindracea con l'anello semplice ed i denti del per. sopra una membrana basale distinta, filiformi, articolati, rossi, brevemente papillosi. — *Sulla terra e lungo le strade nel Cadore* (Venzo!), *Angarano* (G. Mont.!), *nel bosco Montello* (Sacc.!). **tortile** Hampe.

67. **Tortula** Schreb.

1. Capsula con i denti del per. liberi o brevemente saldati alla base 2
— Capsula con i denti del per. saldati in un tubo quasi sempre più lungo d'un terzo della loro lunghezza . . . 24
— Pianta sterile 30
2. F. con le cellule della lamina sfornite di clorofilla ed aventi nella faccia sup. dei filamenti brevi articolati clorofillosi. 3
— F. con le cellule della lamina specialm. le sup. clorofillose. 7
3. F. con i margini ripiegati ed i denti del per. appena torti. 4
— F. con i margini ripiegati ed i denti del per. 2 o più volte torti. 5
— Foglie con i margini distesi 6
4. F. incurve nella punta apicale con la base ovata lineari-lanceolate, arcate nella siccità, rossiccie sul dorso; cp. cilindrica, diritta, secca solcata con l'opercolo ottusirostre e l'anello angusto persistente; denti del per. una volta e mezza destrorso-torti; caule semplice annuo; fiori dioici. — *Nei pascoli aridi e lungo le strade del Bassanese* (Beltr.!), *Padovano* (Bizz.!) *e Trivigiano* (Sacc.!) . . . . **ambigua** Wils.
— F. non incurve all'apice, ma acuminate, vaginanti alla base, oblungo-lineari; cp. un poco arcata e per il ped. super. curvo quasi orizzontale con l'opercolo acutirostre, l'anello semplice persistente ed i denti del per. leggermente torti una volta, nella siccità arcato-incurvi, cogli apici alzati; caule semplice, fiori dioici. — *Nel Veronese* (Mass.!). . **aloides** De Not.
5. F. con la base diritta oblunghe od allungato-oblunghe per lo più mutiche ma talora pilifere, ottuse o brevemente apicolate; cp. diritta, oblungo-cilindracea con la cuffia fino a metà, l'opercolo longirostre acuto, l'anello largo rivolgibile; caule semplice,

fiori dioici. — *Sugli scogli del Brenta a Cà Angarano* (G. Mont.!) . . . . . **rigida** Wils.

6. F. membranacee, largam. ovato-lanceolate, concave, ottuse e dentate all'apice con filamenti clorofillosi nella parte sup. della faccia ed il nervo scorrente in un lungo pelo diafano denticolato; cp. diritta, ovato-ellittica, leggermente curva con la cuffia bianca toccante la metà e l'opercolo sottile, l'anello semplice aderente ed i denti del per. tre volte torti; caule semplice o super. ramoso; fiori monoici. — *Sui muri e sulle rupi nel Padovano* (Trev.), *a Cà Erizzo lungo il Brenta* (G. Mont.!), *nel Trivigiano* (Sacc.!), *nel Veronese e Vicentino* (Lorentz). **squamigera** De Not.

7. F. lunghe, lineari-lanceolate, più o meno lungamente subulate 8

— F. oblunghe linguiformi mutiche o mucronate, oppure larghe alla base e gradatamente acuminate; piante con caule più o meno lungo e ramoso; fiori dioici 12

— F. oblunghe ottuse all'apice col nervo scorrente in un pelo lungo la metà o più della lamina 23

8. F. nella siccità cirrose-crespe 10

— F. nella siccità non cirrose-crespe 11

9. Caule robusto densam. foglioso; f. allungato-lineari, con la base un poco concava, jalina, verrucoso-scabre, col nervo un poco scorrente diafano nel dorso; secche molto cirroso-crespe; f. perich. più lunghe, diritte, capillaceo-subulate; cp. ovale-oblunga, talora un poco incurva, gobba, giallo-fosca, senza anello e con i denti del per. scabri. — *Nei luoghi selvatici e nelle ghiaje del Bassanese, Padovano, Trivigiano, Veronese e Vicentino* . . . . . **inclinata** Hedw. f.

— Pianta cespitosa, giallo-verde; caule più o meno lungo, dicotom.-ramoso, radicoloso; f. dense, un poco ovato-canaliculate, pallide alla base, poi lineari-subulate, ondate, minutam. papillose col nervo un poco scorrente; secche crespo-torte; f. perich. diritte alquanto vaginanti, diafane, capillaceo-acuminate; cp. diritta, oblungo-cilindracea, talvolta arcata con i denti del per. scabri, nodosi. — *Sui muri, sulle rupi e sulla terra in tutte le provincie* . . . . . **tortuosa** Ehrh.

10. Caule diritto, tomentoso-radicoloso alla base; f. densam. stipate, rigide, fragili, lanceolato-subulate, col nervo jalino scorrente in una punta trigona, verso l'apice ottuso-papillate; secche poco e variamente piegate; cp. diritta, ovato-oblunga, con l'o-

percolo longirostre, l'anello indistinto ed i denti del per. molto scabri, nodosi. — *A Padon nel Bellun.* (Mldo). **fragilis** Wils.

11. Capsula col peristomio distinto 13
— Capsula con peristomio rudimentale 22
12. Foglie più o meno papillose 14
— Foglie liscie 19
13. Capsula senza anello 15
— Capsula coll' anello 16
14. Cp. oblungo-cilindrica, biondo-pallida; denti del per. rossi, inf. anastomosantesi; f. linguiformi, ottuse, col nervo robusto scorrente mucronate, intere e revolute al margine, diafane alla base; caule dicotom. ramoso. — *Lungo il Cordevole nel Bellunese* (Mldo), *ad Udine* (Sendtn.) . **Brebissonii** Brid.
— Cp. allungato-ellittica, rosso-fosca, con i denti del per. non anastomosantesi alla base, articolati, scabri; f. imbricate, ovato od oblungo-lanceolate, ottuse, revolute al margine, intere, col nervo robusto scorrente, mucronate; caule diritto fascicolato o dicotomic. ramoso. — *Sui muri, lungo le strade, nei pascoli aprici di tutte le provincie* . . **unguiculata** Roth.
15. Foglie ottuse o brevemente acute 17
— Foglie lungamente acuminate 18
16. Cp. col ped. specialmente alla base porporino, ellittica, rosso-ferruginea con l'anello semplice; f. lineari-linguiformi, revolute al margine, col nervo robusto, mucronulate; secche spiralmente imbricate; f. perich. vaginanti; caule sup. fascicolato-ramoso, verde-gialliccio. — *Nelle fessure dei muri presso Vittorio* (Sacc.!), *a Vicenza ed Avio* (Venturi) . **revoluta** Brid.
— Cp. col ped. lungo, giallo, oblunga, incurva, rosso-fosca con l'anello rivolgibile; f. sup. linguettato-lanceolate alquanto acute od ottuse col nervo finiente all' apice, inflesse alla base e distese all' apice; f. perich. interne convolute, enervie; caule diritto, breve, sup. fascicolato-ramoso. — *Nell' alveo del Piave, e così pure nelle fessure dei murazzi* (Sacc.!) *e nel Padovano* (Trev., Bizz.!). . . . **convoluta** Swartz.
17. F. leggerm. papillose, le inf. ovato-acutissime, le sup. assottigliato-acutissime, tutte col nervo scorrente mucronate, revolute al margine, intere; f. perich. allungato-lanceolate, brevemente dentate; cp. oblunga, alquanto curva, bruna, con anello stretto composto; caule diritto breve dicotom. ramoso. — *Sulle mura di Padova* (Sacc.!) . . **Hornschuchiana** De Not.

— F. fortemente papillose, tenui, le inf. lanceolato-assottigliate od ovato-acuminate, le sup. ovate-subulate, intere, col margine inferiorm. ricurvato e sup. piano, col nervo robusto scorrente, appena apicolate; f. perich. con la base amplessicaule recurvo-spatolate; cp. ovato-oblunga, rosso-bruna con l'anello semplice ed i denti del per. striolati-scabri, piuttosto pallidi; caule parcamente ramoso gracile. — *Nel Veronese* (Rabenh.) . . **vinealis** Wils.

18. Capsula con l'anello semplice 20

— Capsula senza anello 21

19. F. col nervo cessante all'apice, lineari-lanceolate, acute, superior. carenate ed ondate, le perich. vaginanti, anguste, acute, indistint. seghettate; cp. ovato-oblunga, diritta o leggerm. curva, bionda, con l'anello semplice persistente ed i denti del per. scabri, anastomosantesi alla base; caule diritto, irregolar. diviso, verde-pallido lungo circa 2 cm. — *Lungo gli argini e nelle sabbie del Piave a Narvesa* (Sacc., Vent.!), *nel Bellunese* (Mldo) *e ad Ala* (Vent.!) . **paludosa** Schleich.

— F. ovate alla base, poi lanceolate col nervo fosco lungam. scorrente, cuspidate, revolute al margine, concave; cp. ovata od allungato-ellittica, bruna, coll'anello semplice formato da cellule molto grandi; l'opercolo longirostre ed i denti del per. porporini; caule gracile poco ramoso lungo circa 2 cm. — *A Rocca nel Bellunese* (Mldo) . . . **icmadophila** Lindb.

20. F. allargate alla base, lanceolate o lineari-lanceolate, revolute al margine col nervo robusto cessante all'apice; le perich. vaginanti fino a metà, poi angusto-lanceolate patenti; cp. strettam. ovato-oblunga, leggerm. curva, bruna, con l'opercolo longirostre, senza anello ed i denti del per. molto torti, rossi, lunghissimi; caule giovane semplice, poi ramoso, radicoloso alla base, lungo circa 2 cm. — *Sui muri vecchi umidi, sulle rupi calcaree nonchè sulla terra argillosa nel Bassanese* (Beltr.!), *Padovano* (Trev., Bizz.!) *e Trivigiano* (Sacc.!) . **fallax** Schrad. et Lindb.

— F. imbricate, ovali-lanceolate acutissime, con il nervo robusto scorrente in un breve mucrone, revolute infer. al margine; f. perich. amplessicauli lungam. aristate; caule semplice o parcam. ramoso, radicoloso alla base. — *Sulla terra, sui muri e sulle rupi nel Padovano* (Bizz.!, Trev.), *Bassanese* (G. Mont.!) *e Trivigiano* (Sacc.!) . . . **gracilis** Schwaegr.

21. Cp. col ped. inf. sinistrorso, sup. destrorso torto, oblungo-cilindrica, biondo-fosca, vernicea, pachidermatica, con largo anello; f. dense, gradat. maggiori dalla base all' apice del caule; le sup. ovato-lanceolate, con la base concava pallida munita di strie aranciate, col nervo finiente prima dell'apice, super. papillose; caule umile da 4-8 mm., dicotom. ramoso. — *Sul suolo compatto calcareo nelle alpi di Ampezzo e mt. Cristallo* (M l d o). **bicolor** Lindb.

22. Pianta brevicaule più o meno ramosa con le f. inferiori oblungo-lanceolate, le sup. allungato-linguiformi, arrotondate all'apice, revolute al margine, papillose e col nervo gialliccio scorrente in un lungo pelo diafano; cp. ovato-allungata od oblunga, diritta, pachidermatica, con l' opercolo longirostre, l'anello composto rivolgibile i denti del per. scabri, porporini nel dorso e pallidi sulla faccia, contorti. — *Sulle rupi e sui muri in tutte le provincie* . . . . . **muralis** Hedw.

β. Pianta più grande e più ramosa con f. più larghe oblunghe pilifere; cp. oblungo-cilindracea. — *Assieme alle specie nei siti montani* . . . . **rupestris** (Schultz.)

γ. Densam. cespitosa, umile, verde; f. più lunghe, anguste, lineari, col nervo terminato in un breve pelo; cp. brevem. peduncolata. — *Assieme alla specie.* . **aestiva** (Brid.)

23. Foglie piriformi-aristate 25

— F. col nervo scorrente un poco mucronate . . . 28

24. Pianta brevicaule semplice o sup. ramosa; f. oblunghe, le sup. oblungo-linguiformi, rotonde od ottuse all' apice, papillose, revolute al margine, un poco concave, col nervo scorrente pallido lungam. restate, resta liscia; fiori monoici; cp. ellittica diritta con largo anello ed i denti del per. saldati in tubo per metà circa della loro lunghezza. — *Nei colli Euganei a Monte Ortone* (Bizz.! Lorentz) . . **canescens** Montagn.

— Piante con il caule più o meno lungo e le f. non marginate e col pelo scabro 26

— Pianta col caule più o meno lungo; f. marginate col nervo robusto rossiccio scorrente in un pelo glabro, oblunghe, alquanto ristrette alla base ad un terzo della lamina, un poco papillose, con numerosi propaguli alle ascelle delle foglie; fiori dioici. — *Sui tronchi degli alberi a Padova e Treviso* (Sacc.! Bizz.!) . . . . . **Saccardoeana** De Not.

25. Foglie coll' apice arrotondato o retuso 27

— F. coll' apice acuminato, ovato od oblungo-lanceolate, molto concave, col margine minut. crenato e recurvo, diafano alla base e poi molto papillate, col nervo robusto nella lamina e scorrente in un pelo rossiccio lungo quanto le f., scabro; f. perich. senza nervo; cp. oblunga, leggerm. curva, bruna, coll'anello semplice e col perist. tubuloso fino a metà. — *Mt. Baldo* (Vent.) . . . . . **aciphylla** Lindb.

26. Cespitosa, verde-bianchiccia nei nuovi getti, inferior. ferruginea; caule diritto, dicotom. ramoso; f. lassam. imbricate, diritto-recurvate, oblunghe od oblungo-linguiformi, papillose, canaliculato-carenate, col nervo scorrente in un pelo lungo flessuoso, bianchiccio, scabro; f. perich. nervose; cp. allungata, un poco curva, coll' anello semplice staccantesi a pezzi ed il per. fino a metà tubuloso. — *Sui muri vecchi, sulle rupi e nei pascoli aridi di tutte le provincie.* . . . **ruralis** Schwaegr.

— Cespitosa, verde-scura, secca fosca; f. per lo più diritte, oblungo-spatolate, concave, papillose, col margine recurvo e minut. crenato ed il nervo fosco scorrente in un pelo scabro; cp. oblunga, un poco curva, coll'anello semplice persistente ed il per. fino a metà tubuloso. — *Sul tronco degli alberi nel Trivigiano* (Sacc.!), *nel Padovano* (Bizz.!), *Veronese* (C. Mass.!) *e mt. Baldo* (Venturi) . . . **intermedia** Berkel.

27. Foglie papillose 29

— F. non papillose, flaccide, intere, non marginate, reflesse al margine, ovato-oblunghe, con il nervo un poco scorrente, mucronate; cp. oblungo-cilindracea, leggerm. curva, con l'anello pallido staccantesi a pezzi ed il per. fino a metà tubuloso col tubo roseo pertuggiato; fiori monoici o bisessuali. — *Vicino Ampezzo* (Mldo) . . . . **mucronifolia** Schwaegr.

28. F. poco papillose, obovate o spatolate-oblunghe, largamente marginate, coll' apice acuto ed il nervo scorrente in un breve mucrone; cp. cilindrica molto lunga, pachidermatica, bruna, con l'anello pallido staccantesi a pezzi ed il per. per più della metà tubuloso; fiori monoici. — *Sulle rupi e sui muri campestri, lungo le strade in tutte le provincie* . **subulata** Hedw.

— F. molto papillose, le inf. ovate, le sup. spatolato-linguiformi, coll' apice arrotondato, non marginate ed il nervo rossiccio scorrente in un breve mucrone, crenulate al margine; cp. cilindrica, sottile, leptodermatica, pallida, con l'anello aderente ed i denti del per. tubulosi per un quarto della loro lunghezza; fiori mo-

noici. — *Sulle rupi calcaree circa Rocca, vicino Caprile* (Mldo) . . . . . **alpina** De Not.

29. Cespitosa, umile, verde-scura; caule breve parcam. ramoso; f. flaccide, le inf. obovate, le sup. obovato-spatolate, concave, con i margini piani, rotonde all'apice, col nervo rossiccio scorrente in un breve mucrone fornito verso la sommità e sulla faccia di propaguli clrofillosi e sul dorso di papille; cellule della base fogliare diafane, parallelogramme, quelle sup. rotonde od esagone molto papillose. — *Sui faggi vicino Avio* (Venturi). **papillosa** Wils.

68. **Pleurochaete** Lindb.

1. Cespitosa, verde-gialliccia; caule semplice; f. inf. lasse, le sup. densamente disposte a rosa, tutte vaginanti alla base, recurvo-squarrose, allungato-lanceolate, carenato-canaliculate, sup. seghettate col nervo robusto scorrente o cessante all'apice; secche cirrose-crespe; cellule delle ali basali allungate, strette, le altre minute, quasi quadrate, un poco papillose e clorofillose; cp. oblungo-cilindrica, leggerm. curva, biondo-rossiccia, con l'anello semplice ed i denti del per. lunghissimi, filiformi, scabri, formati da due serie longit. di cellule. — *Nei pascoli collini del Trivigiano* (Sacc.!), *nel Veronese* (Lorentz), *nei colli Euganei e sulle mura di Padova* (Sacc., Bizz.!) . . **squarrosa** Lindb.

69. **Didymodon** B. S. G.

1. Cespitosa, giallo-verdiccia, inf. rossastra, lunga circa due cm.; caule ramoso, inf. radicoloso; f. dense lunghe, le inf. lanceolate, le sup. più grandi, con la base più allargata concava, amplessicaule, lungam. assottigliate col nervo finiente all' apice; cellule inf. oblunghe, le sup. rotondo-quadrate, papillose; cp. cilindrico-allungata, diritta od un poco curva, con largo anello ed i denti del per. interi, talora bifidi, pallidi, articolati. — *Sui muri, sulle rupi e sulla terra sabbiosa nel Bellunese* (Mldo), *Friulano* (Morassi!), *nel bosco Cansiglio* (Sacc.!) *e nel Padovano* (Trev.) . . . **rubellus** B. S. G.

— Lassam. cespitosa, verde-fosca come bruciata, lunga circa 1 cm.; caule semplice o ramoso; f. brevi, ovato-acute, concave, intere, recurve al margine, col nervo fino all' apice; cellule della la-

mina esagone o quadrate; cp. oblungo-cilindrica, bruna, con anello rudimentale ed i denti del per. irregolari, giallicci, scabri, talvolta rudimentali. — *Sui murazzi del Piave a Narvesa nel Trivigiano* (Sacc.!), *Padovano* (Trev.) *e Veronese* (Mass.). . . . . **luridus** Hornsch.

70. **Ceratodon** Schimp.

1. Cespitosa, sup. verde-gialliccia; caule lungo ramoso radicoloso; f. imbricate ovate alla base, poi allungato-lanceolate, intere al margine col nervo robusto fino all' apice; cp. giovane e chiusa ovato-oblunga con breve collo, fosco-bionda, diritta o poco curva secca e vuota; angolosa, molto curvata; anello grande rivolgibile; denti del per. porporini nascenti sopra una membrana basale più alta della bocca della cp., bipartiti con i segmenti filiformi, quasi eguali, scabri, articolati. — *Nei pascoli sterili e lungo le strade in tutte le provincie* . **purpureus** Brid.

Trib. XX. **Pottiaceae** (Br. et Schimp. em. De Not.)

71. **Desmatodon** B. S. G.

1. Capsula diritta 2
— Cp. curva, breve, ovata, matura fosco-bruna, con l'anello semplice ed i denti del per. sopra una membrana abbastanza alta, appajati, bi-tripartiti, filiformi, articolati, molto scabri; f. inf. oblungo-ovali, le sup. spatolato-lanceolate col margine revoluto e minut. corroso-dentellato col nervo robusto rossiccio-scorrente, mucronate, papillate sul dorso; pianta cespitosa d' un bel verde. — *Lungo la strada d' Ampezzo* (Mldo) . **cernuus** B. S. G.
2. F. inf. oblungo-linguiformi, le sup. più grandi oblungo-acuminate, carenato-concave, revolute al margine, papillose, col nervo scorrente, piliformi-aristate, oppure cessante all' apice; cp. oblunga, fosca, coll' anello semplice ed i denti del per. geminati, liberi, rosso-pallidi, articolati, fragili, papillosi, curvi nella siccità con la membrana basale pallida; caule umile, compreso il frutto lungo circa un cm.; fiore maschile vicino al femminile. — *Al lago di Fedaja e Padon nel Bellunese* (Mldo). **latifolius** B. S. G.

— F. obovate-acute col nervo molto grosso cessante all' apice o brevem. scorrente, revolute al margine, intere; cellule marginali oblunghe, le altre quadrate od esagone; cp. ellittica od oblunga, fosca, con l' anello semplice ed i denti del per. irregolari, molto scabri, filiformi, rossi, sopra una membrana pallida, punteggiata; caule diritto ramoso, compreso il frutto lungo circa un cm. e mezzo; fiore maschile alla base di rametti femminili. — *Ad Alleghe nel Bellunese* (Mldo) *e nel Padovano* (Trev.). . . . . **nervosus** Bruch.

72. **Anacalypta** Röhl.

1. Caule brevissimo ramoso con f. imbricato-gemmiformi, giallicce, molto concave, ottuse all' apice o brevem. apicolate, col nervo finiente prima dell' apice, le inf. largam. obovate, le sup. più grandi obovato-cucchiaiformi; cp. oblunga, rosso-bionda, diritta con l' opercolo obliquirostre, l'anello semplice ed i denti del per. pallido-aranciati un poco papillosi, irregolari, per lo più bifidi. — *Nei monti Bassanesi e mt. Montalon* (G. Mont.!). **latifolia** Nees et Hornsch.

— Caule diritto, ramoso; f. inf. ovate, le sup. oblunghe, tutte acute, concave, revolute al margine col nervo scorrente lungam. cuspidate; cp. ellittica, rosso-bruna con l' anello semplice ed i denti del per. infer. monadelfi, lineari-lanceolati, articolati, scabri, carnei, talvolta punteggiati. — *Sui muri vecchi, lungo le strade ed al margine dei campi in tutte le provincie* . **lanceolata** Röhl.

73. **Pottia** Ehrhart.

1. F. con lamelle clorofillifere sul nervo nella faccia sup.; f. inf. largam. ovate, le sup. obovato-oblunghe, molto concave con il nervo scorrente in un lungo pelo liscio; cp. ovata od oblunga bionda, coll' opercolo rostrato, senza anello; pianta di mezzo cm. d'altezza; fiori monoici. — *Nei colli Euganei* (Menegh.). **cavifolia** Ehrh.

β. Pianta cespitosa bianchiccia; f. con lunghiss. pelo e la cp. appena più alta delle f. perich. — *Nel vertice detto: corno della Paura nel mt. Baldo* (Venturi). **incana** Schimp.

— F. senza lamelle clorofillifere 3

2. F. molto scabre, ovate od oblungo-lanceolate col nervo rossiccio scorrente mucronate, recurve al margine, coll'età rossiccie; cp. minutissima, ovato-troncata, bionda, coll' opercolo breve ottuso, senza anello; caule brevissimo semplice; fiori monoici. — *Nei campi vicino Treviso* (Venturi) *e colli Euganei* (Bizz.!). **minutula** B. S. G.

β. F. oblungo-acuminate, un poco rigide, rossiccie, lungam. cuspidate. — *Nei colli Euganei* (Bizz.!). ***rufescens*** (B. S. G.)

— F. liscie, obovato-oblunghe, brevem. acuminate col nervo scorrente mucronate, concave; cp. obovato-sferica, bionda, coll' opercolo rostrato, l' anello indistinto, vuota molto dilatata; pianta verdiccia, lunga, compreso il frutto, un cm.; caule diritto; fiori monoici. — *Sulla terra pingue, al margine dei campi e negli orti del Padovano* (Bizz.!), *nel Trivigiano* (Sacc.!), *Rodigino* (Grig.) *e verosimilmente nelle altre provincie* . . . . . **truncata** B. S. G.

— Cp. ovato-oblunga, diritta, secca striata, rosso-bionda, con l' anello semplice abbastanza distinto, e la membrana interna della cp. un poco più alta della bocca. — *Sui muri campestri, nei pascoli e campi del Padovano* (Trev., Bizz.!), *Trivigiano* (Sacc.!) . . . . **intermedia** Furnr.

Trib. XXI. **Weisiaceae** Br. et Schimp.

74. **Weisia** Hedw.

1. Ped. della cp. col perichezio distinto formato da f. guainanti brevi 2

— Ped. con perichez. formato da f. eguali alle altre della chioma. 3

2. Cp. senza anello, oblunga, diritta, pallido-fosca, con l' opercolo rostrato, sottile, i denti del per. lisci rosso-porporini alla base e pallidi sup., fugaci, articolati; f. inf. lanceolate, le sup. lanceolato-subulate, per lo più seconde, col nervo cessante all' apice, intere; secche cirrose; pianta monoica, col caule diritto, sup. ramoso. — *Sulla terra e sulle rupi negli Euganei* (Trev.), *mt. Montalon* (G. Mont.!), *Veronese* (Poll.). **crispula** Hedw.

— Cp. coll'anello formato da due serie di cellule, oblunga, diritta, bionda, con l'opercolo tenuirostro, i denti del per. scabri, porporini alla base, pallidi, sup. interi; f. inf. ovato-lanceolate, le sup. con la base oblunga concava, lineari-subulate, intere, col

nervo cessante all' apice; secche crespe e contorte; pianta monoica, densam. verde, col caule fiaccido, sup. ramoso. — *Sui tetti e nelle fessure dei muri nel Trivigiano* (Sacc.!), *Veronese* (Poll.) *e Veneziano* (Nacc.) . **cirrhata** Hedw.

3. Dioica, glauca; f. denticolate inf., un poco allargate alla base, linguettato-lineari col nervo occupante tutto l' apice, un poco papillose; secche alquanto flessuose; cp. ovata, diritta con l' opercolo rostrato, sottile, l' anello semplice ed i denti del per. rosso-aranciati, uniti alla base, bi-trifidi, punteggiati, pertuggiati. — *Sulle rupi calcaree irrorate da stillicidi nel Bellunese, Bassanese, Padovano e Trivigiano.* **verticillata** Brid.

— Monoica, verde; f. intere, le inf. piccole, lanceolate, le sup. lunghe lineari-lanceolate col nervo scorrente mucronate, coi margini superiormente involuti; secche cirrose; cp. ovata od oblunga, fosca, con l'opercolo longirostre, l' anello semplice aderente ed i denti del per. variabili, per lo più imperfetti, interi od un poco bifidi, rosso-ferruginei e pallidi, rugosi. — *Lungo le strade, nei luoghi selvatici, sulle rupi ed al margine dei campi ovunque.* . . . . . **controversa** Hedw.

75. **Gymnostomum** Hedw. em.

1. Cp. con l' opercolo non aderente alla colonnetta . . 2

— Cp. ovata; pachiderma, con l' opercolo lungo obliquamente rostrato, aderente alla colonnetta e con essa cadente, l' anello semplice fosco; f. papillose, imbricate, lanceolate acute, inf. per lo più seghettate, col nervo finiente all'apice; secche curvate; pianta cespitosa, caule fascicolato-ramoso. — *Sulle rupi umide calcaree e sui muri vecchi nel Bellunese, Friulano, Padovano ed a Valrovina* (G. Mont.!). **curvirostrum** Hedw.

2. Cp. senza anello, leptodermatica oblunga, pallido-gialliccia, con l' opercolo obliquam. rostrato; f. dense lineari-canaliculate col nervo gialliccio fino all'apice; secche curvate; pianta cespitosa grande dicotom. ramosa.—*A Serai nel distr. d'Agordo* (Mldo). **rupestre** Schwaegr.

— Cp. con anello semplice aderente, oblunga od ovato-oblunga, biondo-pallida, leptodermatica, coll'opercolo curvirostre; f. inf. piccole, ottuse lineari, le sup. strette, lineari-linguettate, ottuse, crenulate vicino la base, col nervo cessante all' apice; pianta piccolissima, poco ramosa. — *Sulle rupi calcaree umide a*

Vittorio e sugli argini del Piave a Narvesa (Sacc.!). . **calcareum** Nees et Hornsch.

76. **Hymenostomum** R. Br.

1. Cp. coll' epifragma pertuggiato al cadere dell'opercolo, oblunga, bionda con l' anello semplice; f. larghette, ovato-oblunghe col margine incurvo, ottuse od un poco a cappuccio, col nervo alquanto scorrente, mucronate all'apice; secche attortigliate; pianta cespitosa; caule dicotomo-ramoso; fiori monoici. — *Nelle fessure dei muri, sulle rupi e sulla terra in tutte le provincie.* **tortile** Schwaegr.
— Cp. coll' epifragma chiuso alla caduta dell' opercolo. . 2
— Cp. senza epifragma o fugacissimo 3
2. Cp. molto ristretta alla bocca, oblungo-diritta, eguale o gobba da un lato, vuota fosca, con anello semplice; f. inf. lanceolate, le altre lineari-lanceolate, intere, incurve al margine col nervo scorrente mucronate; secche molto attortigliate; pianta densam. cespitosa, verde, molto fruttifera; fiori monoici. — *Sulla terra arenosa nel Padovano* (Trev.), *Rodigino* (Grig.) *e Trivigiano* (Sacc.!) . . . **microstomum** Hedw.
3. Cp. ovato-oblunga, ineguale, diritta, bionda, alquanto ristretta nella bocca con l' opercolo rostrato, l' anello semplice; f. lanceolato-subulate, involute super. al margine col nervo scorrente un poco mucronate; secche cirrose; pianta cespitosa, brevicaule, parcamente ramosa; fiori bisessuali. — *Lungo le rive del Sile a Treviso* (Venturi!) *e nei sassi del ruscello Aviana alle radici del mt. Baldo* (Vent.) . **murale** Spruce.

Trib. XXII. Dicranaceae (Br. et Schimp.)

77. **Dicranum** Hedw.

1. Capsula oblunga o cilindrica 2
— Capsula ovata 12
2. Capsula curva o volta all'ingiù 3
— Capsula diritta o leggermente inclinata 9
3. Foglie col nervo scabro sul dorso 4
— Foglie col nervo liscio sul dorso 8
4. Foglie falcate e unilateralmente volte (seconde) . . 5
— Foglie non falcate 7

5. Frutto solitario nel perichezio. 6

— Frutti numerosi in ogni perichezio; f. sericee, giovani verdi, vecchie fosche, con la base oblunga lanceolato-subulate, molto ondate, seghettate sup. col nervo bilamellato verso l'apice; cp. oblungo-cilindrica, arcata, con l'opercolo rostrato lungo quanto essa; denti del per. robusti, rosso-porporini bi-trifidi; pianta speciosa quasi sempre più lunga di un dm. — *Negli ericeti e luoghi selvatici del bosco Montello* (Sacc.!), *nel Padovano* (Trev.), *Cadore* (Venzo!), *Asiago e Angarano* (G. Mont.) . . . . . **undulatum** Voit.

6. F. fortemente falcate-seconde, le sup. un poco allargate alla base, lungamente subulate, canaliculate, sup. seghettate, col nervo robusto pluriseriato-dentato; secche falcate; cp. oblungo-cilindrica, un poco arcata; secca molto arcata, con anello rudimentale ed i denti del per. robusti rosso-porporini; piante di circa un dm., sericeo-verde. — *Nei luoghi selvatici di tutte le provincie* . . . . . **scoparium** Hedw.

β. Caule più breve con f. nella siccità crespe. — *Ad Asiago e Valsugana* (G. Mont.!). . **crispulum** (De Not.)

γ. Densam. cespitosa; caule diritto; f. diritte od un poco seconde. — *Mt. Cristallo nel Bellunese* (Mldo) *e Zovello nel Friuli* (Morassi!). . . **orthophyllum** (Schimp.)

— F. inf. diritte, le sup. e quelle dei rametti secondo-falcate, un poco allargate alla base lanceolato-subulate, seghettate all'apice, col nervo sup. scabro; secche flessuose conniventi; cp. oblunga, inclinata, striata e secca solcata con l'opercolo lungam. rostrato, l'anello semplice ed i denti del per. pallido-rossi, bifidi; caule ramoso superiormente, fosco tomentoso. — *Nella valle d'Adige* (Vent.) . . **fuscescens** Turn.

β. F. più strette e pallide; secche crespe; cp. più breve, fosco-striata con l'opercolo sottile pallido. — *Artillon nel mt. Baldo* (Vent.). . . . **longirostre** (Schwaegr.)

7. F. flessuoso-patenti, lanceolato-subulate, gialliccie, canaliculate, col nervo scabro sup. nel dorso, non solcato, dentate un poco sup. nel margine; secche cirrose-crespe; cp. oblungo-cilindrica, arcata, bionda, secca solcata; opercolo longirostre pallido; anello semplice, denti del per. rossi, bifidi; pianta con caule diritto, poco ramoso, molto radicoloso-tomentoso fino all'apice. — *Nel Bellunese, mt. Padon* (Mldo) *e nei colli della Tombola presso Conegliano* (Sacc.!). **Muhlenbeckii** B. S. G.

8. Cp. oblungo-cilindracea, liscia, curva, aranciato-striata, senza anello e con i denti del per. fino a metà bi-trifidi; f. lucide, ondate un poco sup., alquanto allargato-lanceolate alla base, poi gradatam. assottigliate, canaliculate, seghettate super. col nervo cessante prima dell' apice; caule diritto, tomentoso, brevem. ramoso, fiori dioici. — *Ad Ampezzo* (Mldo) *e nelle paludi a Tarzo associato agli sfagni* (Sacc.!). **Bonjeani** De Not.

β. F. più brevi, largam. lanceolate, rigide. — *Nei faggeti del mt. Baldo* (Vent.). . **juniperifolium** (Sendtn.)

— Cp. oblungo-ovata, incurva, col collo breve molto gobbo da un lato, bionda; secca ristretta sotto la bocca, senza anello; denti del per. rossi, bifidi, interi o fenestrati; f. con la base amplessicaule ovata lanceolato-subulate, recurve al margine, intere o indistint. denticolate, col nervo un poco scorrente; pianta densam. cespitosa, superiorm. verde-splendente; caule diritto, radicoloso inf.; fiori monoici. — *Ad Asiago e mt. Collalti* (G. Mont.!), *nel Bellunese, mt. Cristallo* (Mldo) *e nelle alpi dei Sette Comuni Vicentini* (Spranzi!). **virens** Hedw.

9. Pianta fornita alle ascelle delle f. sup. nei cauli fruttiferi di piccoli rametti sterili, sottili, con minutissime foglie; f. normali lanceolato-subulate concave, per lo più unilat. volte, alquanto denticolate all' apice e percorse dal nervo; cp. allungato-cilindrica, striata, con anello semplice ed i denti del per. bifidi, rosso-ferruginei e pallidi all'apice. — *Sui tronchi di castagno a Feletto nel Trivigiano* (Sacc.!). **flagellare** Hedw.

— Piante senza rametti sterili flagelliformi all' apice. . 10

10. F. evidentemente e lungam. dentate all' apice . . 11

— F. intere o con qualche dente nella punta apicale, rigide, poco secondo-falcate, lanceolate alla base, poi capillaceo-subulate, canaliculate, col nervo scorrente; cp. cilindracea, diritta, con l'opercolo longirostre, l'anello semplice ed i denti del per. rossi, rugosi, per due terzi bifidi; caule fragile, diritto, fascicolato-ramoso, fosco-tomentoso. — *Appiè dei faggi nel Cansiglio* (Sacc.!), *Valsugana, Montalon* (G. Mont.!) *ed Ala* (Vent.). **Sauteri** B. S. G.

11. Caule non o poco tomentoso, tenue con f. molto ed elegant. secondo-falcate, amplessicauli alla base, poi gradat. assottigliate e col nervo scorrente largo circa un terzo della lamina,

lungam. capillaceo-subulate, seghettate sul dorso e nel margine; cp. allungato-cilindracea, liscia, senza strie, fosca con l'anello semplice, i denti del per. rossi, bifidi, segmenti ineguali. — *Nel Bassanese, Valstagna, Montalon* (G. Mont.!), *nel Friuli a Zovello* (Morassi!), *nei Sette Comuni* (Spranzi!) *e nel bosco Cansiglio* (Sacc.!). **longifolium** Hedw.

12. Cp. col ped. pallido, con l'anello semplice aderente, asimetrica ovata, con la bocca obliqua, rosso-bionda; secca solcata ed un poco curvata, con i denti del per. bi-trifidi, segmenti ineguali, rossi; f. sericeo-splendenti, arcato-seconde, strettam. lanceolato-subulate col nervo scorrente un poco denticolato all'apice; f. perich. più larghe vaginanti; caule diritto, parcam. ramoso, infer. radicoloso e tomentoso. — *Nei siti argillosi aprici del bosco Montello* (Sacc.!), *Padovano* (Trev.) *e Veronese* (Seg.) . . . . **heteromallum** Hedw.

— Cp. col ped. porporino e con l'anello composto rivolgibile, ovata, bionda; secca appena solcata; denti del per. rosso-pallidi bifidi; f. sericee, seconde, molto strette, lanceolate alla base, poi lungam. subulate-canaliculate col nervo stretto scorrente; f. perich. vaginanti capillaceo-subulate; caule diritto, radicoloso alla base, quasi sempre allungato da un ramo. — *Nel Bellunese ad Agordo* (Mldo.) . . **subulatum** Hedw.

78. **Dicranodontium** B. S. G.

1. Densam. cespitosa; caule diritto ramoso, inf. fosco-tomentoso; f. seconde con la base amplessicaule lungam. capillaceo-subulate, facilm. decidue col nervo scorrente seghettato od intero, liscie sul dorso; cp. oblunga col ped. flessuoso-arcato pallido, diritta con l'opercolo aventi un rostro eguale ad essa, senza anello ed i denti del per. bipartiti porporini. — *Appie degli alberi putrescenti nel bosco Cansiglio* (Béreng.!). . . **longirostre** B. S. G.

79. **Dicranella** Schimp. em. De Not.

1. Foglie non od appena seconde 2

— F. falcato-seconde, lanceolato-subulate, canaliculate, fosche, col nervo scorrente, poco denticolate all'apice; secche crespe; cp. fosco-sanguinea, diritta, ovata, piccolissima, senza anello e con

i denti del per. rossi lunghi quanto la cp., divisi per due terzi della loro lunghezza, scabri, nodosi; caule semplice, inf. radicoloso. — *Nei siti argillacei umidi del bosco Montello* (Sacc.!) . . . . . **rufescens** Schimp.

2. F. con la base dilatata vaginante bruscam. assottigliato-subulate, intere, patenti, gialliccie splendenti; secche crespe; cp. inclinata o pendente col collo alquanto ingrossato, ovata, striata, secca solcata, anello indistinto; denti del per. bifidi, nodosi un poco scabri; caule breve, per lo più con un solo ramo all' apice, inf. radicoloso, radici granulose. — *A Recoaro* (Vent.). **Grevilleana** Schimp.

— F. con la base oblunga non vaginante gradat. lanceolato-subulate, diritto-patenti od un poco seconde, col nervo scorrente super. crenato; cp. inclinata, ristretta alla bocca, asimetrica, ovata, fosco-bionda, incurvo-pendente con anello semplice indistinto, i denti del per. rossi, lunghi e divisi per due terzi della loro lunghezza; segmenti ineguali; pianta densam. cespitosa con caule diritto superior. con uno o due rami. — *Al margine dei campi e delle strade nel Bassanese, Padovano, Rodigino e Trivigiano* . . . . **varia** Schimp.

Trib. XXIII. Seligeriaceae Br. et Schimp.

80. Seligeria Br. et Schimp.

1. Fiori monoici 2
— Fiori dioici 6
2. Capsula col peristomio 16-dentato 3
— Capsula senza peristomio 5
3. Caule un poco allungato-ramoso con f. esattamente tristiche, rigide, pallide alla base, lanceolate subulate, intere, col nervo sottile alquanto scorrente; cp. caliciforme con il collo un poco gonfio, vuota e secca molto larga, fosca; opercolo longirostre, aranciato; denti del per. rosso-vivi, triangolari, articolati. — *Mt. Cristallo nel Bellunese* (Mldo) . **tristicha** B. S. G.
— Caule brevissimo con f. non tristiche 4
4. Cp. col ped. più o meno curvo, orizzontale od inclinata, ovato-caliciforme, coll'opercolo rettirostro ed i denti del per. brevi acuti od ottusi; f. lanceolate alla base, poi capillaceo-subulate col nervo lungam. scorrente; caule poco più alta di un mm.

per lo più semplice. — *Vicino Recoaro* (Vent.) *e nel Bellunese a Caprile* (Mldo). . . **recurvata** B. S. G.

— Cp. col ped. diritto, diritta, piriforme, vuota e secca caliciforme, solcata, con l'opercolo curvirostre ed i denti del per. ottusi, rossi, fragili; f. inf. brevi, strettam. lanceolate, le sup. più lunghe lineari-subulate col nervo cessante all'apice od un poco scorrente; caule molto breve di circa uno mm. o meno. — *Sui sassi e sulle rupi umide nel Bellunese, Padovano, Trivigiano e Veronese* . . . . . **pusilla** B. S. G.

5. Pianta appena visibile, col caule semplice; f. di un bel verde, lanceolato-subulate, minutam. seghettate, col nervo largo scorrente; cp. caliciforme, pallida, con l'opercolo brevem. rostrato. — *Sulle roccie calcaree di una spelonca nel bosco Montello* (Sacc.!) *e ad Ala* (Vent.) . . . **Donii** Lindbg.

— Cespitosa, caule dapprima semplice poi invecchiando dicotomo-ramoso, lungo circa due cm.; f. con la base dilatata un poco vaginante lanceolato-subulate, intere, rigide, col nervo un poco scorrente; secche curve od un poco seconde; cp. diritta, abbreviato-piriforme, liscia, fosca, pachidermatica con l'opercolo longirostre ed i denti del per. lisci, porporini, fragili, deciduì, talvolta punteggiati — *Nella provincia di Padova* (Trev.). **acuta** De Not.

Trib. XXIV. Distichiaceae C. Müll.

81. Distichium B. S. G.

1. Cp. diritta, oblunga, leptoderma, biondo-rossiccia, con l'opercolo conico ottuso ed i denti del per. sottili, rossicci, irregolari, uniti, fessi o divisi; f. con la base ovata, piegato-carenate, un poco amplessicauli col nervo lungam. scorrente scabro capillaceo-subulate; pianta cespitosa di circa 6-8 cm. d'altezza con il caule sup. ramoso; anteridî per lo più solitari nelle ascelle delle f. superiori. — *Sulle rupi e nei pascoli dei colli e monti di tutte le provincie.* . **capillaceum** B. S. G.

— Cp. ovata, inclinata o pendente, pachiderma, fosco-bionda, con l'opercolo conico ottusam. assottigliato, i denti del per. larghetti, rossi, irregolari, interi o fessi, bi-trifidi; f. con la base oblunga carenato-canaliculate, amplessicauli, col nervo lungamente scorrente e minut. seghettate all'apice, capillaceo-subu-

late; pianta densam. cespitosa, lunga circa 2 cm. con caule diritto, sup. ramoso; fiore maschile vicino al femmineo con fino a tre f. perich. — *Mt. Baldo* (Venturi), *mt. Cristallo e Serai nel Bellunese* (Mldo) . . **inclinatum** B. S. G.

Trib. XXV. **Grimmiaceae** Br. et Schimp.

82. **Racomitrium** B. S. G.

1. Cp. col ped. scabro e l'opercolo più breve di essa, ovata, bruna, con largo anello ed i denti del per. lunghissimi, scabri, rosso-intensi, alquanto appajati alla base; f. densam. imbricate con la base ovata-lanceolate gradat. assottigliato-subulate percorse da un nervo robusto, superiormente jaline e lacero-dentate minutam. papillose; caule parcam. diviso con molti rametti laterali. — *Nel Padovano* (Trev.) . **lanuginosum** Brid.
— Cp. col ped. liscio e l'opercolo lungo quanto o più d'essa, ovata, diritta, bionda, ristretta alla bocca, con largo anello ed i denti del per. monadelfi alla base, intenso-rossi, lunghissimi, nodosi; f. dense, le sup. ovate, gradat. subulate, le altre molto più lungam. subulate gialliccio-verdi con l'apice jalino sup. papilloso-scabre, reflesse al margine, carenato-concave, col nervo cessante prima dell'apice; caule ascendente, alternam. ramoso, ed all'apice corimboso-ramoso. — *Nei pascoli sterili, nelle ghiaje lungo i torrenti, nei siti arenosi del Bassanese, Padovano, Veronese e Vicentino* . . **canescens** Brid.

83. **Grimmia** Ehrh.

1. Specie a frutto ignoto 12
— Capsula senza peristomio 11
— Capsula col peristomio, vegeta angolosa, matura e secca solcata col ped. piegato ad amo; foglie superiori sempre piligere 2
— Capsula col peristomio, non solcata nè costata. . . 6
2. Cp. con i denti del per. bipartiti ed i segmenti filiformi rossi scabri, otto-costata, bionda, con la cuffia mitriforme 4-5 lobata ed il ped. pallido un poco più lungo d'essa; f. fosco-verdi, con la base oblunga, allungato-lanceolate, reflesse al margine, lungam. piligere col pelo denticolato ed il nervo finiente prima

dell' apice; caule grossetto, ascendente, lungo 3-4 cm.; fiori monoici. — *Vicino il lago di Fedaja* (Mldo). **Schultzii** Brid.

— Cp. con i denti del per. interi o bi-trifidi . . . 3

3. Fiori monoici 4

— Fiori dioici 6

4. Cp. con cuffia mitriforme variam. lobata, col ped. al doppio più lungo d' essa, fosco-paglierino, distint. striata e secca costata, bruna, ellissoide, con l'opercolo rostrato, i denti del per. rosso-intensi, scabri, interi o bifidi; f. inf. mutiche, le sup. oblungo-lanceolate, ingrossate sup. nei margini, piligere col pelo leggermente denticolato; cespuglietti d' un verde-glauco per lo più grigiastri alti da 1 a 2 cm.; caule ramoso, densifolio. — *Sui muri, sui tetti e sulle rupi ovunque* . **pulvinata** Smith.

— Cp. con la cuffia a cappuccio, col ped. gialliccio lungo meno del doppio d'essa, leggermente striata, quasi rotonda; secca un poco solcata; opercolo mammillare ottuso; denti del per. rosso-scuri bi-trifidi, scabri, pertuggiati; f. oblungo-lanceolate, carenato-canaliculate, piligere, pelo quasi liscio, col nervo fino all'apice e con i margini non ingrossati; cespuglietti molto larghi d'un verde-scuro o bianchicci. — *A Cà Cornaro nel Bellunese* (Beltr.!) *e Padovano* (Trev.) . **orbicularis** B. S. G.

5. Cp. con cuffia mitriforme, spesso 4-lobata, col ped. arcato un poco più alto dell' apice delle f. perich., ovata, liscia od ottusam. otto-costata; giallo-fosca, secca plicata, opercolo rossiccio; denti del per. rosso-intensi, scabri, interi o bifidi; f. oblungo-lanceolate, concave alla base e carenate all' apice, piligere col pelo denticolato; pianta densam. cespitosa, verde-olivacea o gialliccia alta 2-3 cm.; caule allungato ramoso. — *Nel Bellunese a Padon e Sottoguda* (Mldo). **Muhlenbeckii** Schimp.

6. F. formate nella parte loro sup. di doppio strato di cellule; f. inf. piccole, ovato-lanceolate, diafano-mucronate, le sup. oblunghe, canaliculate, lungam. piligere col pelo denticolato e con il nervo finiente al principiare del pelo; cp. col ped. diritto, pallido, lungo quanto essa, più alta delle f. perich., ellittica, bionda, liscia, con la cuffia mitriforme 4-lobata, l'opercolo rostrato ed i denti del per. rossi, bi-trifidi, pertuggiati; pianta cespitosa, secca bianchiccia; caule diritto, semplice o ramoso; fiori dioici. — *Sulle rupi a mezzogiorno dei colli Euganei* (Bizz.!, Trev.) . . . . . **leucophaea** Grev.

— F. piligere con la lamina formata da un solo strato di cellule 7

7. Peduncolo eguale o più lungo della capsula . . . 8
— Peduncolo più breve della capsula 10
8. Fiori monoici, cuffia mitriforme 9
— Fiori dioici, cp. con la cuffia a cappuccio, col ped. diritto lungo il doppio d' essa, ovata, liscia, bruna con l'opercolo obliquirostre, l' anello largo composto ed i denti del per. intenso-rossi, lisci, bi-trifidi, raramente interi; f. inf. piccole, lanceolate, le sup. ovato-lanceolate, concavo-canaliculate, diafane alla base con un breve pelo liscio ed il margine ingrossato da un doppio strato di cellule; pianta lassam. gregaria; caule di 2-3 cm. d' altezza, diritto, diviso, inf. nudo. — *Sulle rupi del Padovano* (Trev.) *e mt. Agaro Montalon* (G. Mont.). . . **commutata** Hübener.
9. Cp. pallida, ovata, diritta con l'opercolo ottuso breve; denti del per. rosso-intensi, all'apice interi, pertuggiati; f. verde-pallide, allungato-lanceolate, leggerm. ingrossate all'apice nel margine, col pelo lungo un poco scabro, inferiorm. canaliculate, sup. carenate; pianta densam. cespitosa; secca verde-bianchiccia col caule ramoso, rami diritti lunghi circa un cm. — *Ad Asta* (Mldo) . . . . . **Doniana** Smith.
— Cp. bruniccia, ovata, diritta, con l' opercolo alquanto curvirostre, rosso-fosco; denti del per. molto scabri, per lo più bifidi, con i segmenti ineguali, fessi o crivellosi; f. inf. lanceolate, brevem. piligere, le sup. un poco ovate e canaliculato-amplessicauli alla base, poi gradat. lanceolate, piligere, col pelo scabro e leggerm. ingrossate nel margine; pianta densam. cespitulosa d'un verde olivaceo e sup. bianchiccia con il caule diritto, dicotom. ramoso di circa un cm. e mezzo. — *Nel Bellunese* (Mldo), *Padovano* (Trev.) *e Veronese* (Poll.) . . **ovata** Web. et Mohr.
10. Cp. col ped. piegato ad S, grossamente ovata, liscia, bionda; secca un poco aggrinzata, con la cuffia a cappuccio, l'opercolo ottusam. mucronato, i denti del per. rossi bi-trifidi; segmenti ineguali, scabri; f. inf. lanceolate, le sup. obovato-oblunghe, diafane all' apice, piligere col pelo più lungo di esse, molto concave; pianta formante dei cespuglietti umili; caule parcam. diviso; fiori monoici. — *Sui muri e sulle rupi intorno a Vittorio* (Sacc.!), *Angarano* (G. Mont.!) *e Verona* (Mass.!) . **crinita** Brid.
11. Cp. immersa nelle f. perich. breve, ventricosa, con il ped. metà

più breve d' essa un poco curvo; l' opercolo grande alquanto mammillare, l'anello semplice; caule poco ramoso con le f. inf. ovato-lanceolate, mutiche, le sup. più grandi largam. oblungo-lanceolate, concave, lungam. piligere col pelo denticolato; fiori monoici. — *Mt. Baldo* (Vent.) . . **Anodon** B. S. G.

12. F. papillose con la base largam. lanceolata, assottigliato-subulate, super. ondate, con il nervo papilloso sul dorso finiente all'apice; secche crespe; cellule della base laminare brevi, parallelogramme, le sup. gradat. più piccole irregolari; caule robusto, fosco, per lo più semplice, parcamente radicoloso lungo da 4-6 cm. Fiori ignoti. — *A Serai nel Bellunese* (Mldo) . **gigantea** Schimp.

— F. liscie, allungato-lanceolate, le sup. brevipile col pelo liscio, carenato-concave alla base, reflesse al margine, verso l' apice acutam. carenate e curvate all' infuori. — *Ad Alleghe, Sottoguda nel Bellunese* (Mldo) . . **Harimani** Schimp.

84. **Schistidium** B. S. G.

1. Cp. breve, ovato-globosa, immersa, con l' opercolo apicolato ed i denti del per. intensam. aranciati, tenui, diafani, con spessi pertugi rotondi o lunghi; f. inf. lanceolate ottuse e mutiche, le sup. ovate-lanceolate, recurve al margine con un breve pelo bianchiccio denticolato; caule diritto, parcam. ramoso, lungo circa un cm. — *Sulle rupi a Caprile e Padon* (Mldo) . **confertum** B. S. G.

— Cp. ovata, fosco-rossiccia, immersa, con l' opercolo apicolato ed i denti del per. rosso-vivi, poco diafani, interi o pertuggiati, scabri; f. ovato-lanceolate, carenate, con un apicolo jalino e col nervo finiente all' apice, revolute al margine, denticolate superiorm. nel dorso; pianta fascicolato-cespitosa d' un verde fosco con caule diritto lungo fino a 4 cm. — *Sui sassi e sui muri in tutte le provincie* . . . **apocarpum** B S. G.

Trib. XXVI. **Hedwigiaceae** Schimp.

85. **Hedwigia** Ehrh.

1. Lassam. cespitosa, giallo-verde, un poco bianchiccia; caule dicotomo-ramoso; f. imbricate patenti o talora seconde, con la base un poco amplessicaule, concave, oblungo-lanceolate, diafa-

ne all' apice, senza nervo, papillose ; le perich. oblunghe, villoso-fimbriate, bianchiccie ; cp. globosa, immersa, con larga bocca, la cuffia mitriforme, nuda o villosa, l' opercolo un po' convesso appena mucronato. — *Sui muri, sulle rupi e sui tetti di tutte le provincie* . . . . . **ciliata** Ehrh.

Trib. XXVII. **Ptychomitriaceae** Schimp.

86. **Coscinodon** Sprengel.

1. Densam. cespitosa, gialliccio-verde, bianchiccia ; caule parcam. ramoso ; f. oblungo-lanceolate col nervo finiente all' apice, carenate, superiorm. incurvate e con un solco profondo per ciascun'ala, le inf. mutiche, le sup. lungam. pilifere ; cp. col ped. diritto, obovata, un poco più alta della lamina delle f. perich. con l' opercolo conico-acuto, i denti del per. rosso-vivi, scabri, densam. pertuggiati, crivellosi. — *Nel Padovano* (Trev.) . **pulvinatus** Spreng.

87. **Ptychomitrium** B. S. G.

1. Cespitoso-fascicolata, 2-3 cm. lunga; caule diritto semplice o poco ramoso ; f. dense, dalla base oblunga concava e plicata gradat., assottigliato-subulate, carenate, sup. seghettate col nervo finiente all' apice ; secche cirroso-attortigliate ; cp. diritta, oblunga, fosca, con l' opercolo lungam. acuminato, l' anello molto largo ed i denti del per. divisi fino alla base in due segmenti filiformi, scabri ; frutti talvolta più d'uno nel medesimo perichezio. — *Nel Veronese* (Poll.). . **polyphyllum** B. S. G.

Trib. XXVIII. **Tetraphidaceae** Schimp.

88. **Tetraphis** Hedw.

1. Cespitosa, verde-pallida ; caule diritto, allungato, radicoloso e sup. poco ramoso; f. inf. squamiformi, ovato-acuminate, le sup. grandi, oblungo od ovato-linguiformi acute, intere, col nervo finiente all' apice ; fiore maschile gemmiforme sopra un ramo terminale; cp. con lungo ped. oblungo-cilindracea con la cuffia mitriforme fessa alla base, l' opercolo conico-allungato, senza anello ed i quattro denti del per. longit. striati : trovansi spesso degli

individui sterili aventi all' apice un involucro caliciforme contenente delle gemmule lentiformi. — *Appiè degli abeti, faggi e castagni nel Padovano, Trivigiano e Veronese.* **pellucida** Hedw.

Ser. II. **Cleistocarpae** (C. Müll.)

Trib. XXIX. **Bruchiaceae** C. Müller em. Schimp.

89. **Pleuridium** Brid. emend.

1. Monoica, con i fiori maschili gemmacei ascellari; caule breve, diritto, semplice e ramoso-flagellifero nel secondo anno; f. inf. lasse, piccole, le sup. più dense, diritte, lanceolate alla base, poi capillaceo-subulate col nervo occupante tutta la subula, canaliculate molto più lunghe della cp.; cp. ovata, biondo-fosca con la cuffia fino a metà. — *Nei siti argillacei umidi ed ai lati delle strade nei colli Euganei* (Bizz.!) *e bosco Montello* (Sacc.!). **alternifolium** B. S. G.

— Fiori bisessuali con gli anteridî nelle ascelle delle f. perich.; caule breve per lo più semplice; f. inf. piccole ovato-lanceolate, quelle della chioma diritte con la base oblungo-lanceolata e poi col nervo scorrente capillaceo-subulate; cp. più breve delle f., ovato-globosa, pallido-fosca, con la cuffia appena o non toccante la metà. — *Nel Padovano* (Trev.) . **subulatum** B. S. G.

Trib. XXX. **Phascaceae** Schimp.

90. **Phascum** Linn. ex parte.

1. Cp. globosa un poco acuta all' apice, con breve e pallido ped. sempre più bassa delle f. della chioma fosco-bionda, con piccola cuffia conico-campanulata, lobata, ed in fine fessa da un lato; f. inf. piccole, ovate, le sup. oblungo-lanceolate od allungato-acuminate con il nervo verdiccio scorrente, mucronate; caule breve, semplice o diviso, radicoloso alla base; fiori monoici. — *Sulla terra umida nei campi ed orti del Padovano* (Bizz.! Trev.) *e Trivigiano* (Sacc.!). . **cuspidatum** Schreb.

— Cp. fusoideo-ellittica, bionda, con lungo ped. e sempre più alta delle f. della chioma, leggermente incurva, con un rostro obliquo e mutico, la cuffia a cappuccio fino a metà; f. inf. remote, piccole, ovato-lanceolate, le sup. oblunghe lanceolato-canaliculate, recurve inferiorm. al margine, col nervo scorrente cuspidate; caule diritto, semplice o bifido; fiori monoici. — *Sulla terra fertile umida nel Trivigiano* (Sacc.! Vent.) . . **bryoides** Dichx.

91. **Physcomitrella** Schimp.

1. Verde-pallida, alquanto cespitosa; caule breve di 2-3 mm.; f. inf. ovato-lanceolate, le sup. a rosa obovato-spatolate acuminate, sup. seghettate, concave, col nervo finiente prima dell' apice; cp. sferoidale un poco apicolata nel vertice col ped. più breve d' essa, fosca, immersa con la cuffia conico-campanulata intera; fiori monoici. — *Alle sponde del Sile a Treviso* (Vent.!). **patens** Schimp.

Trib. XXXI. **Systegiaceae** De Not.

92. **Systegium** Schimp.

1. Cespitulosa, caule breve, semplice o sup. diviso; f. inf. piccole, remote, lanceolato-subulate, le sup. oblungo-lanceolate subulate, incurve al margine, canaliculate, minut. papillose, col nervo scorrente, mucronate; cp. immersa, sferoidale, fosca, con un opercolo rudimentale, mucronata, la cuffia a cappuccio; fiori monoici. — *Nei campi graminosi a Selva nel Trivigiano* (Sacc.!) . . . . . **crispum** Schimp.

Trib. XXXII. **Ephemeraceae** Schimp.

93. **Ephemerum** Hampe

1. Minutissima, gregaria, nascente da un protallo densam. verde, persistente; caule brevissimo radicoloso; f. diritto-patenti, le inf. piccole ovato-acuminate, le sup. grandi allungato-lanceolate, grossam. dentate, senza nervi e formate da cellule molto allungate; cp. quasi sessile, globosa, brevem. acuminata, rosso-por-

porina, splendente. — *Nel Padovano* (Trev.). **serratum** Hampe.

Ordine II. **Sphagnaceae** Schimp.

94. **Sphagnum** Dill.

1. F. dei rametti squamose, concave a cappuccio, imbricate; caule con la zona corticale formata da 3-4 strati di cellule spirali-fibrose e porose; f. cauline reflesse, linguettato-spatolate, solcate, non marginate; cp. atro-bruna, secca e scoperchiata troncata. — *Nelle paludi vicino il lago di Tarzo e nel bosco Cansiglio* (Sacc.!), *a Recoaro* (Beltr.!) . **cymbifolium** Ehrh.
— F. ramuline non squamose; caule con la zona corticale di cellule non spirali-fibrose 2
2. Caule bruno con un solo strato di cellule corticali; f. ramuline per lo più seconde o quasi falcate, largam. acuminato-ellittiche, sottilm. marginate, concave ed incurve nel margine, dentate nella punta apicale; cellule jaline allungate con fibre anulari e spirali e con molti pori biseriati piccoli nella parte sup.; f. perich. oblungo-allungate, acuminate, sup. fibrose; cp. caliciforme un poco ferruginea. — *Nel laghetto di Tarzo nel Trivigiano* (Sacc.!). . . . **subsecundum** Nees et Hornsch.
   β. Pianta immersa, robusta, vinoso-rossiccia o verde-nerastra, con rametti circinati e le f. ramuline più grandi, le cauline distint. orecchiute alla base, munite di fibre e di pori per tutta la loro lunghezza. — *Nel Padovano* (Trev.) . **contortum** (Schult.)
   γ. Pianta verde-gialliccia. — *Nel laghetto di Tarzo* . . **flavidum** (Nob.)
— Caule con più di uno strato di cellule corticali . . 3
3. F. cauline ottuse o rotonde all' apice, diritte, piccole, ovali-triangolari, obliquam. inserite, marginate, con le cellule sup. fibrose e porose; f. dei rametti ovato-oblunghe, concave, inflesse ai margini, ottusam. dentate all' apice, spesso a cappuccio e formate da cellule jaline reticolato-fibrose con molti pori ineguali, le marginali anguste biseriate; cp. per lo più immersa; pianta diritta, densam. ramulosa, col caule avente 2-3 strati di cellule

corticali lungo da 5-15 cm. — *Nel Bellunese vicino Fedaja* (Mldo). . . . . **rigidum** Schimp.

β. Densam. cespitosa, umile; rametti densi, diritti, grossi, quasi imbricati. — *Nelle paludi di Marcesina* (G. Mont.!) *e nel Padovano* (Trev.) . . **compactum** (Schimp.)

— F. cauline acute e dentate all' apice 4

4. F. ramuline nella siccità ondulato-flessuose al margine, fornite di cellule anguste molto fibrose con pori piccolissimi o senza; f. cauline ovato-oblunghe, gradatam. acuminate, bi-tridentate all'apice, largam. marginate, con le cellule della metà sup. jaline densam. fibrose senza pori; cp. bruna con lungo pseudoped.; caule filiforme, pallido o fosco, con la zona corticale formata da due, raram. da tre strati di cellule; rametti fascicolati per. 3-5, dei quali 1-2 pendenti e distanti dal caule; fiori dioici. — *Nelle paludi del bosco Cansiglio* (Sacc.!) . . . **cuspidatum** Ehrh.

— F. ramuline nella siccità non ondato-flessuose al margine, le basilari piccole ovate, le medie ovato-od allungato-lanceolate molto concave, con le cellule inf. fornite di grandi pori, le sup. più piccole, densam. fibrose e con piccoli pori, le terminali e quelle dei rametti pendenti lanceolate o lanceolate-subulate, tutte poi corroso-troncate all' apice, sottilmente marginate; cp. eserta; caule gracile con 3 o 4 strati di cellule corticali; rametti fascicolati da 3 a 5, dei quali 2-3 distesi, 1-2 pendenti; fiori monoici. — *Nei siti paludosi dei boschi di Asiago* (G. Mont.!), *nel Friuli* (Morassi!), *nel laghetto di Tarzo* (Sacc.!) *e nel Vicentino* (Poll.) . . . **acutifolium** Ehrh.

β. Gracile, molto denso, rosseggiante-porporino, superiorm. capitato-quasi sferico, con la cp. quasi immersa. — *Nel laghetto di Tarzo* (Sacc.!) . . . **purpureum** (Schimp.)

LA CRISI AGRARIA

E

L'UNICA VIA POSSIBILE DI USCIRNE

DEL

M. E. GHERARDO FRESCHI

La storia dell'agricoltura è la storia di una continua lotta del coltivatore contro ogni fatta d'ostacoli, che la natura da una parte, coll' inclemenza delle stagioni, cogli infortunii, cogli insetti nocivi, colle crittogame, colle epizoozie d' animali e d' insetti preziosi; e gli uomini dall' altra colle loro leggi economiche, colle esagerate imposte, e colle sociali esigenze gli accumulano sotto i passi.

Minacciato così, ed assalito da ogni lato da tanti e sì ostinati nemici, che mettono a dure prove il suo coraggio, egli è davvero ammirabile, che non si lasci abbattere, nè confondere dai pericoli che lo circondano.

Se non che l'esperienza della natura non invincibile di sì fatti pericoli, e l'aquisita fiducia nelle armi, che la scienza è pronta a mettergli in mano per combatterli, possono fino a un certo segno contribuire alla fermezza dell' animo, e confortare la speranza della vittoria; ma se un nuovo nemico lo assale con armi incomparabilmente superiori, e giunge ad impadronirsi d' una posizione da cui sembri impossibile scacciarlo; quale maraviglia se il provato coraggio l'abbandona un momento, e lo spettro d'una grande

miseria a venire, che gli sta innanzi, gli offusca l'orizzonte, sì da non lasciargli scorgere una via di salute?

E tale appunto è la nuova e difficile condizione economica, creata alla nostra agricoltura cereale da una straordinaria importazione del grano americano, che abbassò già da alcuni mesi il prezzo del nostro dalle 23 alle 18 lire l'ettolitro, per cui la produzione di questo cereale, che, salve rare eccezioni, e malgrado il contrario avviso della scienza, sfrutta co' suoi congeneri una superficie smisuratamente estesa rispetto al bestiame che la feconda, e per conseguenza non può risultarne, com'è di fatto, che una media fra i 9 e gli 11 ettolitri; questa produzione, che è il perno della nostra arretrata agricoltura, si bilancia assolutamente in perdita. Ecco quanto costa al coltivatore la produzione di 10 ettolitri di frumento, dove questo cereale è posto a capo della sedicente rotazione agraria, i cui prodotti principali sono il frumento ed il granturco, che lo seguita con due, tre ed anche più ricolti successivi. Notisi che la coltura del frumento è fatta senza risparmio di lavori, colla vista fors'anco nel contadino di supplire in parte al concime e di avvantaggiare il successivo suo granturco; e che se non si produce tuttavia che una media di 10 ettolitri per ettaro, gli è perchè il letame del podere non arriva a concimare per una rendita maggiore tutta la terra destinata al frumento, e il contadino ha paura che il grano si alletti se lo concima di più. Il conto che segue e che do particolareggiato, perchè serva di base ad ulteriori dimostrazioni, che verranno opportune, è quale risulterebbe al coltivatore, se calcolasse il prezzo della sua opera, giusta i prezzi normali del luogo, e il concime, ossia l'azoto assorbito dal ricolto, giusta il prezzo attuale di lire 2.96 al chilogrammo, prezzo che non è normale, ma che dura da molto tempo, e durerà fino a che il prezzo del fieno non discenda al di sotto di lire 5.00 al quintale.

Lavori preparatorî con animali	L.	25.71
Carreggi di letame	»	11.20
Spandimento del letame	»	5.17
Seminagione	»	0.71
Semente 2 ettol. a l. 18	»	36.00
Assolcare per coprir la semente	»	9.24
Erpicare	»	5.17
Sarchiare le piante	»	5.17
Fitto e rendita	»	45.00
	L.	143.37
Azoto assorbito da 10 ettol. grano e paglia chil. 24.18	»	71.57
Raccolta	»	3.54
Trebbiatura di 800 chil. di grano a l. 3.50 p. %	»	28.00
Totale spesa	L.	246.48
Prodotto – grano ch. 800		
Paglia equivalente » 80		
Totale grano » 880 = ettol. 11 a l. 18	L.	198.00
Perdita	»	48.48

$$\frac{\text{L. } 246.48}{\text{Ett. } 11} = \text{L. } 22.40 \text{ costo dell' ettolitro}$$

» 18.00 prezzo venale

L. 4.40 perdita per ettolitro

Questi dati non abbisognano di commenti; ogni più ignorante coltivatore, affittuale o proprietario, può rendersi conto della sua situazione. E non ci volea meno di questo sbalzo per convincerlo, che i conti di coltura non

sono oziosi trastulli di scrittori georgici, poichè la conclusione del conterello di sopra $\frac{246.48}{11} =$ L. 22.40 gli avrebbe fatto vedere a luce di meriggio, che la sua cultura di frumento era già perdente, anche quando il prezzo venale di L. 22 lo lasciava dormire tranquillo sulla bontà del suo sistema estensivo, ad onta del continuo vociare degli agronomi che adoprano il metro e la bilancia.

Povera agricoltura! Alla guerra, che le fa l'Asia colle sue sete, s'aggiunge ora la guerra, che le fa l'America coi suoi grani: entrambe collegate alla sua rovina. Come resistere a questa seconda valanga, che minaccia di colmare interamente e d'inaridire la più estesa e generale fra le sorgenti della nazionale ricchezza, già tanto decaduta dall'antica ubertà, quando alimentava 50 milioni d'abitanti dell'Italia romana!

Aspetterà la sofferente agricoltura un pronto e valido soccorso dal Governo, sempre attento a' suoi bisogni e sollecito del suo benessere? Ma il Governo non ha alla mano che il *dazio compensatore*, uno di quei rimedî esotici da quarta pagina, elaborazione straniera di una nuova alchimia in maschera di scienza economica; un palliativo inutile, anzi dannoso, perchè, addormentando l'ammalato e rendendolo insensibile al dolore, come fa l'acetato di morfina, lo illude e sulla natura che gli fa creder curabile della malattia, e sull'opportunità del rimedio, e così lo distoglie dal tentarne un altro più ragionevole, più confacente al caso, e dal quale potrebbe aspettarsi un ritorno di giorni migliori.

Imperocchè non giova pascersi di vane speranze: la produzione americana non si arresterà al punto cui è già arrivata, ma sarà sempre più accresciuta mano a mano che si andrà coltivando quell'immensa superficie di suolo feracissimo. Se poi riuscirà il progetto colossale, cui s'è già

dato mano, di rendere adacquabile, mediante un ingegnoso ed ardito sistema di pozzi artesiani, la così detta *Regione asciutta,* il grano sarà coltivato ben presto sopra un' estensione di cinquanta milioni di ettari ed anche più.

La terra europea è quasi esausta, è stanca ; la popolazione europea è fitta e fiacca ; l'organamento politico internazionale europeo dimanda la guerra, e gli eserciti permanenti, la leva militare, e le ingenti imposte : tutto dunque concorre a far scemare la produzione cereale nel vecchio continente, ed a farla accrescere prodigiosamente nel nuovo. Ogni conato per allontanare gli effetti di questa doppia causa è per sè stesso insostenibile. Il mutamento industriale è necessario ; presto o tardi conviene che avvenga : i capitali e le braccia deggiono trovare ormai più utile impiego. Ogni provvedimento legislativo, ogni tentativo di resistenza non potrebbero che aggravare il male, se male si può dire che i prezzi degli alimenti debbano, per forza di legge naturale, ribassare così da permettere, che nessuno muoja di fame sul lastrico della città, o sui campi riarsi che i sudori del contadino inaffiano sterilmente. — È la vecchia storia della locomotiva a vapore : i perfezionamenti di James Watt alla macchina del Newcommen e del Brighton furono calamitosi a coloro, ch' esercitavano allora l' industria così detta *vetturegiante ;* ma lo stantuffo e il vapore mutarono, contro ogni resistenza di falsi interessi, di pregiudizii e di leggi, il sistema di locomozione ; e il trasporto degli uomini e delle merci, facendosi senza paragone migliore sotto ogni aspetto, e ribassando favolosamente di prezzo, fu il più grande coefficiente della nostra civiltà.

Bando adunque a provvedimenti legislativi, ai sofismi, che fanno onta alla natura e alla scienza, e a nulla giovano ; e se i nostri onorevoli, i *patres patriae* si sentono commosse le viscere da questo nuovo disagio della vecchia nu-

trice della nazione, ed hanno il santo proposito di alleviarle quant'è possibile le difficoltà delle presenti condizioni, adottino nel loro alto senno un mezzo più efficace e più conforme alla ragione e all'equità, come sarebbe, ad esempio, quello di passare la falce sulle imposte, che impediscono la produzione agricola, o che smezzandone i lucri raggiungono lo stesso risultato, e quello pure di abolire le quote minime, come avvenne or ora in Russia, dove il benefico despotismo dello Czar, con un tratto di penna, fu più assai della nostra libertà utile all' agricoltura. Queste sarebbero vere medicine, se non bastanti in moderata dose a curar l' ammalata, certo valevoli a incoraggiarla ed ajutarla alla necessaria sua trasformazione.

Ma, sventuratamente, questo in Italia non si può fare senza la perequazione fondiaria, a cui d'altronde si oppone mezza la penisola coalizzata contro l'altra mezza; e la debolezza del governo; e l'ignominia dei partiti; e il silenzio vergognoso della voce pubblica.

Gli è adunque alle intime risorse dell'arte nostra, che ci fa d' uopo principalmente domandare i mezzi di sormontare queste gravissime difficoltà.

Produrre molto e a buon mercato come fa l' America, sarebbe, ognun lo vede, il modo più semplice e più diretto di pareggiare la partita coll'avversario e di rendere inoffensiva la sua posizione.

Nè per ciò ottenere avremmo certamente penuria di fisici mezzi. Grazie agli immensi progressi della meccanica ed alla chimica, che ci fece conoscere il magistero e le leggi della nutrizione delle piante, l' agricoltura potrebbe oggi sciogliere praticamente il problema di combinare l' economia delle spese colla massima produzione.

Coi perfezionati strumenti della coltivazione, e colle ingegnose macchine per le raccolte, si effettuano risparmî di tempo e di mano d' opera, e tuttavia una migliore esecu-

zione d'ogni lavoro; e per l'applicazione dei potenti fertilizzatori, che la chimica mette a nostra disposizione, si possono ottenere dal suolo le più abbondanti raccolte.

Senonchè i moderni strumenti e le diverse macchine agrarie rappresentano un capitale non indifferente, di cui ben pochi poderi possono disporre, quand'anche in condizioni agrologiche d'approfittarne; e se è incontestabile, che con una picciola misura di concime chimico portabile da un carricello si produce tre volte di più, che con 100 misure eguali di letame esigente parecchi carri di trasporto; non è men vero che, per aumentare la produzione, sarebbe generalmente necessario un più considerevole impiego di concime: ed ecco presentarsi di nuovo e più imponente la quistione del capitale.

Ma un'altra ne viene in campo, e non meno meritevole di riguardo, ed è la poca possibilità per la maggior parte degli agricoltori di accrescere i ricolti a mezzo di conci chimici. È necessario sapere quali sono gli alimenti di cui abbisogna la pianta, e quali fra i più importanti faccian più o meno difetto nel suolo, e ciò mediante l'analisi del suolo per le piante. E che ne sanno essi di sali azotati, ammoniacali o nitrati; di solfati e fosfati, di potassa, o di calce componenti il concime? Nozioni, del resto, che sarebbe tanto facile di render loro famigliari non meno che l'acqua, il sale e la farina, che compongono la loro polenta. Ma digiuni di queste cognizioni essi non possono adoperare che empiricamente i concimi chimici, e non senza rischio di pagar cara la loro ignoranza. Perchè uno dei pregi singolari di questi conci, e che molto interessa l'economia, si è quello di poterne variare la composizione e le dosi, a norma dei bisogni conosciuti del terreno e della pianta che vi si coltiva. Dovendosi pagare in contanti tutti, senza eccezione, gli elementi del composto chimico, ognun vede quanto importi il fare una buona ricetta, che non pecchi di

soverchio nè di mancanza: perchè nel primo caso l'ingenuo coltivatore spenderebbe nel concime più danaro del bisogno; e nel secondo rischierebbe di perderlo tutto.

Insomma, se l'applicazione immediata delle risorse, che ci offrono i trovati della scienza, sarebbe atta a cangiare fisicamente quasi per incanto la situazione, come la verga di Mosè; è troppo evidente, che la mancanza pressochè assoluta delle condizioni ch' essa esige, cioè capitali ed istruzione, le oppone in generale un ostacolo insuperabile, che la risolve in un sogno dorato, in una pretta illusione.

Come dunque farà la povera agricoltura a lottare contro il caro prezzo e la rarità vieppiù crescente della mano d' opera, e la diminuzione dei prezzi venali, e sopratutto contro l' esaurimento delle terre? Se non le è possibile di ottenere una diminuzione nel costo di rendita che a prezzo di mezzi costosi, inaccessibili al più gran numero?

È lo studio che ci disponiamo a fare, pigliando le mosse dal principio fondamentale, che non vuolsi mai perdere di vista, che in agricoltura bisogna applicarsi a produrre ciò che dà il prodotto netto più alto; e sono le condizioni economiche dell' ambiente nel quale ci troviamo posti, che impongono tale o tale altro sistema di coltivazione.

In ogni tempo le considerazioni d'ordine economico, il capitale disponibile, le anticipazioni domandate dalle diverse culture, i mezzi locali di mano d' opera, gli smerci, e il valor de' prodotti hanno esercitato una grandissima influenza sulla scelta della rotazione agraria; ma non sono mai state così preponderanti come oggi.

Del resto, sono queste le sole leggi, dopo le climateriche, dalle quali non si può deviare impunemente; mentre le leggi fisiologiche delle rotazioni non sono più sì inflessibili, e la loro osservanza non è più sì rigorosa, come fu pei nostri padri, dappoichè ci venne svelato il segreto della supposta antipatia delle piante, e sappiamo con sufficiente

esattezza provvederle in qualità e quantità degli alimenti che a ciascuna di esse convengono; e se ci manca il letame, abbiamo conci minerali e chimici di che soddisfare ai bisogni di tutte le nostre culture, e di che ristorare la fertilità da esse esaurita. Oltre di che siam forniti di migliori strumenti per apparecchiare le terre, e nettarle dall'erba, senza il soccorso del maggese e delle culture sarchiate. Per lo che niente c' impedisce di far succedere immediatamente l' una all' altra le piante che si dicono esaurienti, e di far seguire senza danno un cereale da un altro cereale, e perfino una serie continua di culture d'uno stesso cereale, come si è fatto a Rothomsteo del frumento pel corso non interrotto di 30 anni, senza letame, e col solo ajuto de' concimi chimici. Insomma, per quanto riguarda le leggi fisiologiche, la rotazione agraria gode oggi d' una libertà incredibile fino a cinquant' anni addietro, e i suoi prodotti sono egualmente pregevoli, sol che si curino le leggi chimiche della nutrizione delle piante.

Ma se l'osservanza di queste leggi ci permette di adottare qualsiasi più strano avvicendamento, nol concedono le leggi economiche a chi cerca di produr molto e di ottenere il maggiore prodotto netto, per una via diversa, anzi opposta a quella segnalata da Leconteux, *di spender molto all'ettaro, perchè ciascun ettolitro costi meno.* L' avveduto coltivatore, a cui fa difetto il capitale, dee far succedere a una coltura dispendiosa altre colture che costino meno, e che vengano a prender la loro parte delle spese generali, sì considerevoli ne' poderi, e che siano esse medesime rimuneratrici.

Ora le rotazioni che domandano minore impiego di capitali sono quelle in cui entrano in grande proporzione i prati permanenti o temporanei, che certamente esigono minori spese di coltivazione, minor concorso di mano d'opera, e conci meno azotati di quelle rotazioni in cui si-

gnoreggiano le piante industriali; e possono con eguale successo di quest'ultime servir di base alle culture cereali. Esse d'altronde sono quelle che più si confanno alle condizioni di un' agricoltura impoverita ed inquieta per l' avvenire; siccome quelle, che costituiscono quel nodo d'affinità che, a mo' del gelso, la stringe colle industrie manifatturiere, ed anzi con tali industrie, che non avranno a temere la concorrenza nè dell' Asia, nè dell' America.

Nè con ciò intendo di escludere assolutamente le costose culture industriali, dove trovino ambiente favorevole; se non che esse non sono profittevoli che a quegli agricoltori che stanno, per così dire, sulla soglia d' una manifattura, cui possono vendere immediatamente la materia prima da essi prodotta, o che sono in grado di manifatturarsela eglino stessi. All'infuori di siffatte condizioni, le culture industriali, che divorano capitali assai considerevoli, sono la rovina anzi che la fortuna dell' agricoltore, che s' illude sul loro preteso tornaconto, ed egli farà senno di abbandonarne l'idea, e di ricorrere alle anzidette culture meno avide di capitali: in una parola concederà nella sua rotazione più largo posto al prato, per farsi fabbricatore di carne, di latte o di lana.

In quali misure adunque dovrà la nostra agricoltura fare assegnamento sulla produzione di foraggi per diminuire le sue spese di coltivazione, aumentando i suoi redditi? È un quesito, che richiede un serio studio da farsi collettivamente, ed al quale mi propongo di contribuire nella seconda parte di questo scritto, per quanto le mie deboli forze lo concederanno.

PIETRO SELVATICO

NELLA SCULTURA.

MEMORIA

DEL M. E. GIOVANNI CITTADELLA

I.

Che cosa sia la statuaria, lo insegna il Selvatico a' suoi alunni, chiamandola il più splendido ed espressivo linguaggio dell' architettura quando le si assorelli a manifestarne gli alti concetti, e quando staccata dall' arte della sesta e sempre sdegnosa della fredda imitazione, onori la divinità, o ricordi agli avvenire le virtù, i meriti del sentimento e dell' ingegno dell' uomo.

Uopo è che lo scultore, a detta dell'Hegel, offra agli occhi i due termini, corpo e spirito, come formanti un solo e medesimo tutto, rappresentanti cioè il principio spirituale e lo incarni nella forma umana, rendendola specchio degli interni moti dell'animo e di quella coscienza meditatrice di sè stessa, ch' è sublime gloria dell' incivilimento cristiano. Sommamente poi raccomanda l' autore così agli scultori, come a tutti gli artisti, di affissare la mente sulla catena delle tradizioni, che condussero l' arte dall' infanzia alla florida giovinezza, da questa alla robusta virilità, e che neglette o sprezzate si vendicarono dell'arte stessa lasciandola cadere nell' errore. Ond' è che indirizza ai giovani le seguenti parole:

« Ponete ferma nell' animo la ricordanza che la statua non deve nè illudere gli occhi colla minuta imitazione del vero materiale, nè correre a fantasie che del vero spirituale non destino il sentimento, ma produrre quasi l' apoteosi di quanto v' ha di più grande e di più nobile nella verità, la espressione della virtù e dell' affetto. Perciò imparate nei greci marmi la squisita acconcezza della forma, il decoro, la scienza profonda del tipo; in quelli del quattrocento cercate la mansuetudine, l' annegazione cristiana, la semplicità parca, la grazia pudica dei lineamenti: e vigoreggiati da queste meditazioni, guardate al vero sempre ed intensamente, e invece del modello oscillante per le fatiche della immobilità, invece degli accidenti della pelle, invece dell' artificio anatomico, ajuto all' arte, ma scopo non mai, troverete l' intima parola del cuore e saprete collo scalpello manifestarla. »

Dopo queste generali raccomandazioni, volgesi l'autore alla rassegna delle diverse scuole di scultura, e si affaccia primamente alla indiana, ornamento ch' era alle pareti di quegli enormi tempii, di quelle differenti divinità strambamente e talora oscenamente atteggiate senza carattere artistico determinato, senza buon disegno e giustezza di proporzioni, ma non senza talvolta una felice imitazione del vero nelle teste e nelle pose. Ricorda rappresentazioni scolpite principalmente attorno ai tempii sotterranei, significazione del deismo in cui si appuntavano quelle varie sette; deismo precursore della moderna sapienza, perchè riposto anche allora in ciascuna molecola della materia; cioè fantasticaggine antica, che aggrava di servilità la scimmiottatura presente.

E giacchè siamo col discorso in oriente, giacchè il simbolo, più che ad ogni altro paese, appartiene all' oriente, il Selvatico ne tiene parola, considera la essenza della forma

simbolica ed allegorica, i mezzi della sua manifestazione, la convenienza, o no, di usarne oggidì nei prodotti artistici. Osserva che, mantenendosi il simbolo anche ora nella lingua, come in *aquile d' ingegno* agli acuti di mente, in *rettili* ai tenebrosi raggiratori, e così via, cioè rappresentando esso all' animo l' astrazione d' una idea, possa giovare anche all' arte, purchè parcamente usato e per sola necessità di esprimere un pensiero astratto. Lo che forse adesso non accade più alla pittura, che alla fredda astrazione preferisce i fatti reali, in cui si palesano i sentimenti dell' animo; mentre la scultura può farne talvolta suo pro, dopo avere surrogati alle divinità dell' Olimpo gli affetti più intimi, senza per altro poter palesarne le gradazioni diverse con la svariata magìa delle tinte; perciò la *passiflora* distinguerà la Malinconia da una donna accorata qualunque; il *giglio* la Innocenza e va dicendo. Al contrario, ne vuol esser sbandita l' allegoria cincischiata di emblemi orientali, di sentimentalismo affettato, di personificazioni impossibili a danno della chiarezza e del vero. Ma nell' architettura il simbolo e l'allegoria possono essere indispensabili, perciocchè non mira essa a rappresentare la natura, bensì a manifestare gli usi interni di una fabbrica con apparenze esteriori, non col proprio organamento; dunque liuti ed arpe a un teatro, ben disposta decorazione di prelatizii arredi ad una prelatizia abitazione. «Concludiamo, scrive l' autore (e così ha termine la parentesi che al simbolismo si riferisce), che se la scultura tal fiata, l'architettura spesso hanno bisogno de' simboli, per imprimere più spiccata l'idea, questi simboli essere debbono adoperati con sobria opportunità, sicchè diventino ajuto alla intelligenza, non o guide uniche per dirigerla, od enigma oscurissimo per affaticarla.»

II.

L'autore, ripigliando il filo della narrazione, ci ricorda la plastica babilonese non dissimile dalle altre antiche orientali per colossi, raffiguranti divinità od eroi sfarzosi di materie preziose, aiutati da subdoli e grami artificii per fingere animati que' mostri, nelle cui bocche, come narra il profeta Baruc, i sacerdoti conficcavano simulate lingue, mobili al tocco di molle nascoste. Non ci restano dell' arte babilonese se non alcune statue mutilate, avanzi della città di Van in Armenia fondata da Semiramide, e quei cilindri che forse, scrive il nostro critico, servivano da amuleti, nei quali si vedono scavate entro all' onice e nella calcedonia figure di re e di numi con maniera così tagliente e rozza, che s' accosta alla prima degli Egizii.

Anche de' Medi abbiamo plastici avanzi presso la moderna città di Bi-Sutun: hannovi ornati di foglie di acqua, di fettucce a svolazzo, di genii alti 12 piedi con corona di perle e con in mano una coppa, e con sculture che paiono opera di greci artisti. Vi manca correzione di disegno, ma negli ornamenti scorgesi squisitezza di esecuzione. Pare che una figura, rappresentante Zoroastro, sia lavoro del terzo secolo dopo Cristo; ed altre rovine dall'autore rimembrate, attestano quanta fosse la grandezza dei regnanti persiani conquistatori della Media, dei quali parla dappoi.

Poco gli antichi scrittori ci dissero degli Assirii, ma ce ne compensarono Paolo Emilio Botta, figlio del noto storico, e l'inglese Layard coi loro scavi nei contorni di Mussul sul Tigri il primo, e a Nimroud vicino a Khorsabad il secondo; donde questi trasse figure di profilo in basso rilievo, come a Persepoli, ma con più movimento e maggiore scienza anatomica, sculture dipinte molto accuratamente a varii colori, mentre l'altro fra molti avanzi sterrò il già dal

Salvatico ricordato altrove celebre obelisco di basalte nero, menzionato da Senofonte come una delle più insigni rarità del mondo, tutto rabescato di figure d' uomini e di animali a basso rilievo e, a quanto pare, d' uno stile corretto.

Più larga e più comprensiva si manifesta la dottrina storica del Selvatico quando prende a discorrere de'Persiani, siccome di un popolo, le cui reliquie artistiche sono come l'esemplare normale di uno stile a così dire unificato, degli abitanti d'Asia, le cui nazioni si confusero insieme coi frequenti commerci, e colle più frequenti immigrazioni ed emigrazioni. Fantastiche e simboliche sono le opere di quella plastica, e colossali le dimensioni de'bassi rilievi, perchè c'insegna l'autore come fosse questo il costume dell'arte asiatica, la quale non credeva degni di ammirazione gli eroi da essa rappresentati, se non li foggiava maggiori degli altri uomini; costume, egli soggiunge, che trasfuso più tardi nei bisantini, portò gli artisti del basso impero ad effigiare nei mosaici Dio e i santi in grandezza gigantesca. Anche vestigi di greco stile vi scorge il Selvatico importati probabilmente colà, quando i monarchi Arsacidi e Sassanidi vi chiamarono artisti dalla Grecia; lavori tutti in bassorilievo. E poi interrogando egli, col suo consueto sguardo sintetico, la plastica persiana, la vede muoversi entro a strettissimo cerchio mitologico e jeratico; invece di numi vi scorge i loro simboli, invece di fatti storici, rigide cerimonie regali: da per tutto abbigliamenti ricchissimi, gesti solenni, e, fin nelle lotte dell'uomo con l' animale, ordine, simmetria, gravità; in somma fermezza di mano, se non sicura, abile certamente. Donde a ragione conchiude, che se anche l' arte persiana ebbe qualche aiuto dalla egiziana e dalla greca, non le si possono negare norme indigene e mature da secoli.

Ma norme di pittura e di scultura noi non troviamo fra i Cinesi. Sapevano bensì con vivacissimi colori e disegni

rimbellire vasi, stoffe, arredi, porcellane; innalzare il meccanismo ad arte vera non seppero; foggiavano in grottesche e strane forme l'uomo e Dio, senza mai nobilitare di affetto la espressione delle loro figure.

Nè molto ci dilungheremo intorno all'arte Fenicia, se non toccando della sua magnificenza, per quanto ci narra la storia e confermano gli avanzi del tempio di Venere Pafia in Cipro, e principalmente accennando alle medaglie, che rappresentano questo tempio. Nè vuolsene maravigliare quando si pensi all' abilità di quel popolo nella orificeria, e come perciò si conoscesse dell' arte. Piuttosto, scrive l' autore, alludendo al suddetto tempio, sarebbe a sorprendersi che il simulacro della dea vi fosse raffigurato da un rozzo pezzo di pietra conica, ma cessa la sorpresa ove si sappia che quel brutto idolo era collegato alle credenze religiose, simboleggiando gli aeroliti discesi dal cielo, e riputati come dimora degli dei, o come gli dei stessi chiamate *Betilli*.

III.

Se non che ci conviene adesso sollevarci « dal tempo degli dei falsi e bugiardi » alla età della luce, al popolo adoratore del vero Dio.

Il culto di quel popolo vietava rappresentare figure, fossero umane o di animali; basti che non vi si comportarono le insegne dell' esercito introdotte a Gerusalemme da Pilato, perchè vi stava effigiato l' imperatore. Bensì vi si ammettevano le monete con le imagini dei Cesari, ed è facile capirne il perchè.

Tuttavolta rimprovera il Selvatico quegli storici che accusarono gli Ebrei di avversare e di disprezzare ogni maniera d'arte, mentre se obbedivano all' Esodo nella rappresentazione delle forme umane, lo neglessero nell' altra degli

animali e delle piante quasi per eccezione, cioè principalmente allo scopo di ornare gli edifizii sacri. Eccoli esperti perciò nello scolpire fregi eleganti, nel fondere in bronzo, come lo prova il vitello detto d' oro e i cherubini posti ad ornamento del tempio, e il mare di bronzo in esso contenuto; eccoli esperti nel pulimento dell' avorio, nei leggeri lavori dell'ago. Osserva anzi il nostro critico, che quando Esdra, dopo la prigionia babilonese, ricostrusse il tempio, si giovò di Ebrei, che avevano forse imparata la scultura ed anche l' architettura dai Persiani o dagli stessi Babilonesi. Che poi segnassero d' impronta nazionale le arti coll' ornamento, non pare; sibbene avevano comuni coi Persiani molti ornamenti dei tempii ed il simbolismo, e ciò perchè in qualche parte delle loro dottrine religiose concordavano questi col culto ebraico. « Ciò vi persuada ancor più, scrive l' autore rivolto a' suoi allievi, che non cadrete in errore se, nel rappresentare architetture delle epoche giudaiche, farete in modo che attestino una certa simiglianza di stile con quella di Persia. »

Dalla quale staccandoci, moviamo adesso alla terra dei Faraoni in mezzo ai graniti, ai basalti, alle arenarie, alle ematiti, ai serpentini, all' alabastro orientale; moviamo tra i bassirilievi addossati alle pareti dei tempii, tra i maggiori simulacri, tra quelle cariatidi, cui era dossale un pilastro. Vede il Selvatico in quelle statue sedute l' aspetto della immobilità più completa, nell' altre ritte sui piedi un passo gravemente misurato, le masse a grandi tratti senza cura dei particolari; caratteristica la cosiffatta degna della osservazione dei nostri scultori per dare alle figure dei grandi monumenti un carattere severo con poche linee e sicure, una geometrica semplicità di forme, un aiuto alla espressione architettonica: aiuto che tornerà facile all' artista, se avvenga ancora, come ai giorni del Giotto, dell' Orgagna e di altri, che il sacerdote dell' arte ne tratti con libera mano

tutte le manifestazioni. Inalterabili allora furono le proporzioni per jeratica prescrizione, diversa secondo i diversi sessi la posizione delle braccia e delle mani, distinte le persone fra loro, non dai lineamenti dissimili, ma dal colore delle vesti, accuratamente condotte e rigidamente faldate. La maggiore intelligenza artistica nel foggiare gli animali anzichè nel ritrarre l'uomo, il Selvatico, a differenza di altri scrittori, la scorge nella poca eleganza, nella poca vigoria del tipo umano egiziano in confronto del greco, e nell'altro motivo più calzante e generale, cioè che « la cosa più difficile ad imitarsi bene dal vero fu sempre l' uomo ».

Poi novera gli animali più frequentemente rappresentati dalla scultura egiziana, lamenta la sempre pargoleggiante composizione artistica in quei bassirilievi e segnatamente nei religiosi; ma ricorda con qualche elogio le scene della vita domestica, i cui bassirilievi hanno appena un piccolo risalto dal fondo, e sono eseguiti in incavo con tale ardire e con tale precisione di lavoro, da valersi giustissima lode. E lode anche si vale la diligenza di esecuzione materiale nei lavori di terra cotta, in que' vasi, in quelle piccole effigie raffiguranti divinità, ricoperte d' uno smalto colorato azzurro e verde, in quei famosi scarabei chiusi entro le casse delle mummie, o sparsi pei sepolcri, e ancora d' incerta significazione presso gli archeologi divisi fra loro nel reputarli o monete di poco valore, o emblemi di guerresche virtù, o talismani, o amuleti. Nè di lavori in metallo puossi dire privo l'Egitto, ma limitati a piccole figurine in bronzo di divinità o di animali tutti belli per nettezza di getto e spiccatezza di forme, oltre alle non frequenti statue enee del dio Oro, opere evidenti dell' ultima epoca dell' arte egizia sotto il dominio dei Greci. E non si stacca il nostro scrittore dalla terra dei Faraoni, senza rammentarne i vetri variamente configurati, ed anche a colori, ma senza un cenno sull'intaglio, non favorito colà dal-

l' arte per la povertà del legname; tuttavolta testimoniato dalle Isidi e dalle Osiridi col viso dorato, che si veggono lavorate in *sicomoro* sul coperchio delle casse racchiudenti le mummie.

Dopo le quali osservazioni dottamente conchiude, che lasciando ai diversi archeologi le diverse loro opinioni sui differenti stili, sulle differenti epoche della statuaria ed anche della pittura in Egitto, egli non ne vede che due: la primitiva cioè, e l' altra d' imitazione al tempo della conquista greca. Scuola questa, più che in Egitto, usata dai Romani nelle provincie vicine a Roma, quando introdussero il culto egizio specialmente sotto l'imperatore Adriano nella villa di Tivoli al Canopo, donde gli scavi che adornano i romani musei, e che il Selvatico ricorda con la consueta sua dovizia di erudizione e di giudizio. Guidato dai quali criterii rimprovera l' abuso fra noi dello stile egizio, non molti anni addietro imitato con offesa all' indole nostra, al nostro cielo, alle nostre abitudini; divieta all' artista lo studio di quella plastica, che non può convenirci a motivo della differenza tra i tipi egizii e gli europei, segnatamente se italici. Tutto al più lascia questo studio agli schizzatori di professione, raccomandando per altro la imitazione degli animali, principalmente dei leoni, ma ponendo dinanzi agli occhi l'errore della scuola archeoclassica capitanata dal David, che nello scalpello e nella sesta egiziana vedeva il fondamento di tutte l' arti rappresentative.

IV.

Ci chiamano ora gli avanzi, che abbiamo in Italia dell' arte pelasgica, messe piuttosto archeologica che estetica, e perciò il Selvatico si restringe a farne l' elenco illustrato da qualche osservazione; avanzi che non si riferiscono alla statuaria, bensì all' architettura, e ch' egli ricorda, perchè

di alcuni se ne vede la forma nei resti murali degli Etruschi, i quali pare succedessero ai Pelasgi nella signoria dell' Italia.

Anche presso agli Etruschi avvenne il medesimo che presso ad altre nazioni nelle civili età loro, avvenne, cioè, che la scultura andò di pari passo con l' architettura, o per meglio significarne i concetti, o per decorarla. Ecco adunque anche in Etruria l' opera dello scalpello nei sepolcri e nei tempii, statue e fregiature in terra cotta elegantissime di forma e di stile quanto i più bei lavori di Grecia, e preferita la plastica alla pietra ed al marmo per l' abbondarvi dell' argilla, la quale, cotta che fosse, durava saldissima alle intemperie. Questa maniera di lavori trasse con sè la fusione dei metalli, segnatamente del bronzo, donde a quel popolo onorevolissima fama. In quella scultura monumentale campeggiano tre stili, l'egizio, il tuscanico o nazionale, ed il greco sempre collegato ad elementi del paese. Negli avanzi del primo vede l' autore l' impronta d'una imperfetta imitazione e ne porge la descrizione; così, se trattasi di figure isolate come di figure in bassorilievo, osserva il rigonfio dei muscoli nel nudo, che ordinariamente nella infanzia delle arti pecca di secchezza cadaverica, ed ascrive questa eccezione alla influenza egizia siccome conseguenza dei frequenti commerci fra i due popoli: influenza notata nella sua geografia anche da Strabone, che tutti sanno quanto conoscesse l' Egitto e la Etruria.

E lo studio tuscanico può credersi nazionale, ovvero mescolato al greco primitivo, trattato nella Grecia propriamente detta, o nella Magna Grecia? Se le statue etrusche di questo secondo periodo ci vede accostarsi alla rigida maniera eginetica, se perciò è da credersi che gli artefici etruschi imparassero ad invisceralla nella propria, d' altra parte sappiamo come, durante il secondo secolo di Roma, lo stile dell' arte plastica sulle coste italiane e sicule fosse

duro e secco forse più di quello d' Egina; conseguenza naturale pure la cosiffatta dei commerci fra la bassa e la media Italia. E di questa dunque e della Grecia giovossi l'Etruria nella sua plastica; anzi il Selvatico ci addita i lavori che vi si trovarono de'quali, alcuni provano che l'arte etrusca attingeva le sue ispirazioni dalla greco-sicula, altri dalla greca con profitto della nazionale, che vanta artisti espertissimi nella modellazione della creta. Magistero salito a splendida perizia nel terzo periodo dell' arte in Etruria, ove nel quinto secolo avanti l'èra, e nei due successivi, l'arte greca, giunta al suo apogeo, si fece esempio e modello. E ne adduce il nostro scrittore le prove, e ti ricorda i tripodi, i candelabri, le corazze, le patere in bronzo di Vulci, di Cere, di Orvieto, di Todi, di Arezzo; e ti ricorda le parole di Plinio: *signa quoque tuscanica per terras dispersa quae in Etruria factitata non est dubium* (lib. XXXIV, cap. 16). Le quali opere fuse di statuaria del terzo stile tuscanico, o meglio italo-greco, giustificano le parole di Cicerone quando affermava, come volendosi dare idee di un bel bronzo, si dicesse *opera italica.* Tanto il bello fu sempre connaturato in questa terra gloriosa.

E la eleganza, che in questo terzo periodo sapeva esprimere la Etruria nei suoi bronzi, spiccava pure dalle sue opere in pietra ed in terra cotta, le quali nelle forme, nel sentimento della leggiadria, nella modellazione del nudo, nel carattere delle teste, nella correzione squisita rammentano al Selvatico la ceramica greca della migliore età. Così la statuaria etrusca non si fosse ingoffita sotto il giogo romano, divenendo segno allo studio dell'archeologo, anzichè dell' artista; come lo provano le urnette di alabastro conservate in parecchi musei, i bassorilievi e le figure di forma negletta, cioè lavori etruschi bensì, ma quando di Etruria non rimaneva che il nome.

E siccome l' occhio di Lui si spingeva ovunque ma-

nifestavasi il magistero del bello, perciò in Etruria non gli sfuggirono nè le decorazioni ornamentali in rilievo, nè i lavori di glittica. Si affissò pertanto nei fregi dei più sontuosi ipogei; si affissò in que' fogliami, in quegli animali, nei quali la imitazione del vero è assai maggiore che nella riproduzione delle figure umane rappresentate in quelle camere sepolcrali; considerò la splendida suppellettile di quei tempii e di altri edifizii, la elegante invenzione e squisitezza di segno in qualche avanzo di que' candelabri, in quelle fregiature metalliche; nel celebre lampadario bacchico conservato a Cortona, e in altre opere d' arte, le quali danno a vedere come alla greca ornamentazione s' ispirassero gli artisti in Etruria fino dall'età più remota, mentre, per contrario, l' architettura non vi mostra decise tracce di stile greco. « Segno evidente, a parer mio, dice l'autore, che gli artefici etruschi più assai si occuparono di cercare i buoni modelli per l'ornatura delle suppellettili, che non per quella veramente architettonica; o che piuttosto quest' ultima redarono dall' Asia, loro patria originaria: e lo proverebbero le cornici de' sepolcri di Castel d'Affo, che ricordano sagome babilonesi e persepolitane. » L'autore vede pure ricordi babilonesi e fenicii nelle onici e nelle agate, che gli Etruschi portavano ad ornamento della mano, e dove stavano incisi simboli sacri, condotti con perfezione veramente ammirabile. Peccato che le figure umane e quelle degli animali trascorrano ad esagerazione; colpa forse dei soggetti, che rappresentano lotte tra il buon genio e il malvagio; imagini che s' improntavano di sentimento religioso negli scarabei sacri, simili pur questi ai babilonesi, agli egizii, e quasi guardiani entro ai sepolcri.

V.

Altro paese che, al pari della Etruria, in età molto remota fu abitata forse dai Pelasgi, certo da gente di origine osca, è quello che gli antichi appellavano Magna Grecia, e che i Greci popolarono di coloni nella Italia meridionale e nella Sicilia. E sia pure che le favole delle greche divinità in quelle regioni alludano agl' inizii colà di ordinamenti civili, questi al certo trovarono tale virtù di espansione segnatamente in Sicilia da vederla progredita nelle arti e nelle lettere fin dal secolo settimo innanzi Cristo, quando cioè la Grecia propriamente detta giaceva nella barbarie: fatto che mi sembra rivendicare alla Sicilia l' indigeno primato della civiltà rimpetto alla greca. Della quale preminenza se ci sono velame i siculi miti, ne tornano a prova i nomi nelle lettere e nelle scienze onorati, di cui ci parla la storia e che il nostro scrittore rammemora insieme agli altri ch'ebbero largo campo a trattare le arti del bello visibile così nell' isola, come nella vicina terraferma italiana. Peccato che di quei pennelli e di quegli scalpelli ci parlino le sole memorie dei tempi; e solamente l'architettura, siccome vedemmo, ci conservi bellissimi avanzi. Di quegli scultori parlano Plinio e Pausania, nominandone anche le opere; ed osserva giustamente l'autore, che del pari la Magna Grecia deve avere abbondato di tali artisti, ove si pensi alla potenza ed alla ricchezza di quelle città sulle spiaggie della bassa Italia, ed alla preferenza che avevano le statue fra le decorazioni dei templi greci.

Opere della maniera arcaica, forse condotte nella Magna Grecia, nella Campania e nel Sannio, sono le sculture rinvenute entro gli scavi colà, e dal Selvatico considerate con sapiente giudizio intorno ai pregi ed alle mende loro. E se, continua egli nelle sue indagini, il luogo dove rinven-

nesi un simulacro è argomento bastevole a ritenerne indigeno l'artista, dovrebbonsi riputare sommi i progressi della statuaria segnatamente ad Ercolano e a Pompei quando appunto fioriva l'arte ad Atene, a Corinto ed a Sicione; tanto quei marmi e quei bronzi rammentano i fidiaci e gli altri di Prassitele. Ma d'altra parte ricorda l'autore quanto Roma e le vicine città farneticassero pei prodotti dell'arte greca, quanti se ne procurassero dalla conquistata regione, donde forse pervennero i preziosi dissotterrati cimelii; e poi fra le disseppellite fabbriche non trovossi, almeno finora, verun indizio di una grande fucina pel bronzo; costruttura che le lave del Vesuvio non avrebbero potuto distruggere. Invece fondaci e botteghe di scalpellini e di scultori in marmo se ne scopersero, nelle quali saranno state scolpite molte fra le statue trovate agli scavi di Pompei o d'altre città della bassa Italia, perchè vi sappiamo coltivate le arti.

La Sicilia sì che di marmi e di bronzi andò ricca, e non ch'altro lo sappiamo dalle fattevi depredazioni di Claudio Marcello, di Verre, e delle altre loricate e togate arpie, che Roma vi mandava a conquista e a governo. Ne fa un rilevante elenco il Selvatico, nè gli sembra potersi immaginare che di tante rapinate meraviglie nessuna fosse uscita da sicula mano: e qui nomina come possibili autori il Demofilo ed il Gargasio, il Micone ed il Perillo, ma questi appunto non sono che nomi, le cui opere non ci pervennero; sicchè ignoreremmo quale cammino battesse colà l'arte dello scalpello, se in alcuni templi dell'isola non si fossero conservate sculture congiunte alla ossatura dell'edificio, e perciò contemporanee, e probabilmente lavoro di artisti indigeni.

E qui nuovo argomento della dottrina del Selvatico, che distingue tre periodi in siffatte sculture decoratrici di metope sui fregi dei templi di Selinunte. Addita egli qual carat-

tere del primo periodo la rozzezza, anzi la rudezza, che manifesta un' arte legata a tradizioni jeratiche, e delle tre metope superstiti riferisce i soggetti, giudicandole di stile assiro piuttosto che egizio, come altri dissero, recandone le prove, attribuendole al 6.° secolo av. G. C., cioè quando Selinunte toccava l' apogèo della sua prosperità, e quindi stimandole anteriori più che di cento anni a quelle dei frontespizii del tempio di Giove Panellenio nell'isola di Egina. Appartengono queste al secondo periodo, e a loro sono coeve le altre metope che ornavano il tempio di mezzo fuori dell'Acropoli, delle quali ricorda gli argomenti l' autore, notandovi le forme del nudo trattate con intelligenza dal vero, e con certa naturalezza nelle movenze, ma con traccie ancora sussistenti dell' arcaismo tradizionale tuttavia dominante nell'arte greca, quando fu eretto il ricordato tempio di Egina, 480 anni avanti l' èra volgare. Sono del terzo periodo altri bassirilievi, che lo scrittore rimembra notevoli per perizia nelle forme, nelle attaccature dei muscoli, non meno che e marmi e bronzi indubbiamente di greca maniera forse condotti da artisti siciliani, o portati da Grecia, ed anche da Roma quando Augusto ed altri imperatori tentarono di ridonare decoro ad alcune fra le città dell' isola. Certamente vi fioriva una scuola di statuaria, e ne attesta il merito uno di que' monumenti, che ordinariamente si costruiscono nel paese ove sorgono, il sarcofago cioè, che nei sotterranei del duomo di Palermo rappresenta le Muse egregiamente modellate in bassorilievo, mentre, intente a coronare un poeta, sembrano coronare la maestria di nazionali scalpelli.

Maestria raffermata dalle pietre incise e dalle monete appartenenti alle città sicule e della Magna Grecia, che per varietà e finezza di tipi superano quelle della Grecia propriamente detta, e che manifestano a quale altezza fosse giunta colà l' arte non solo di lavorare il metallo, ma di plasmarlo alle più corrette forme umane e ornamentali. In

alcune di tali stupende opere il Selvatico lesse anche il nome dei loro autori, e con la sua sempre pronta erudizione ci ricorda quanto Cicerone nelle Verrine, e quanto Teocrito ci raccontano di queste sculture ornamentali con teste di ebano, d' oro e d' avorio, e dai Greci medesimi celebrate siccome superiori a tutto che mai fatto si fosse di simile lavorìo.

VI.

Ora l' arte del bello c' impone staccarci un tratto dai termini nazionali per contemplarla sotto altro cielo, ma non diverso di lucente sorriso.

Ora moviamo in mezzo ad un popolo, gloriosissimo per meraviglie di tutte arti belle, ma che nel periodo eroico ci si presenta modestissimo anche nella plastica, perchè non solo ne sparirono le prove, ma non ne sono ricordate che le appartenenti a divinità ; donde la tendenza a produrre mostri spaventosi, come quello della Gorgone, mostri cioè rispondenti alla idea di un soprannaturale meraviglioso e più acconcio a venire rappresentato da inesperti artisti in confronto della regolare imagine umana. Bensì nei tempi omerici, cioè dieci secoli prima dell'èra nostra, il famoso scudo di Achille, ricco di storie cesellate e scolpite in metallo (fosse visto o solamente imaginato da Omero), ad ogni modo è testimonio di progresso fatto allora in Grecia dall' arte. Certo poi che i numi configuravansi a guisa di simboli e non di effigie: il fervore della pietà primitiva non abbisognava d' imagini ; perciò rozze pietre, o pezzi di legno a simulacro, detto *agalma*, riccamente ed elegantemente eseguito ; poscia aggiunte di emblemi o di teste, e di qua la origine delle erme.

Gli scultori in legno tentarono di rappresentare la figura umana, quasi fosse idea della divinità. Le singolari pose

di questi numi, il ribocco degli emblemi, ond'erano sopraccarichi, i molti colori con che ne impiastricciavano il volto, lo sfoggio delle vesti a seconda delle festività, tutto conduceva ad una pompa non scevra di ridicolo: pure da quei colori, dati direi quasi alla impazzata, ebbe origine la scultura policroma e la criso-elefantina, tanto in uso anche ai giorni di Fidia. Medesimamente dalle officine de'vasaj uscivano statue di numi e bassirilievi in terra cotta, ma di rozzo lavoro, da non confondersi coi posteriori di Nola, opere di grande eccellenza, meritevoli di figurare in prima linea fra le corrette eleganze dell' arte greca nel suo secondo periodo.

Nè so chiuderne il primo senza riferire una curiosità da eruditi, cioè, che i più fra gli artisti dell'antichità primitiva esercitavano l'arte loro, come gli Egizj, per famiglie e generazioni: Dedalo, per esempio, è il collettivo degli scultori di Creta e dell'Attica: la voce *Smilli* determina gli statuarii della prima scuola eginetica, e così d' altri dal dottissimo nostro scrittore rammemorati.

Siamo verso lo scorcio del sesto secolo prima dell'èra: dicemmo altrove le cagioni che in Grecia furono ala ai voli dell' arte, cioè gli esercizii del ginnasio e della scena, che crebbero l'entusiasmo pel bello delle forme umane; donde il desiderio di vederle perpetuate nel marmo, e perciò adorni i sacri edificii di figure non ancora ricche di vita e di verità, ma precorritrici alle perfezioni fidiache. « Questa età, scrive il mio amico, fu, per la plastica greca, ciò che il quattrocento per la pittura e la scultura italiana, un mirabile prodromo, cioè, de'più vasti ardimenti, il germe dei pregi sommi, che finora fecero di Fidia e di Raffaello le colonne di Ercole; colonne, dice l'autore, che non devono scorarci però dal progredire più oltre alla ricerca di nuove terre, giacchè essendo l' arte eternamente giovane ed eternamente nuova, come le spirito, da cui è signoreggiata,

ed essendo perfettibile l' uomo, ogni cosa ch'egli operi, e può e deve procedere innanzi quaggiù. »

Alla imperita uniformità degli artisti, che nel primo periodo dicemmo operare uniti, a così dire, in famiglie e congregazioni, succede ora la potenza dell' individuo. Ai due cretesi Dipene e Scilli il marmo greco deve il primo suo grado di correzione, manifestata dai famosi Dioscuri in Argo, mentre principalmente Egina vantava la fusione in bronzo e Sicione piacevasi di rinomatissima scuola non superata che dalla ateniese.

Ricordare gli scultori di opere già perite pareva giustamente al Selvatico una sterile infilzata di nomi; ed eccolo perciò continuare nella usata sua ginnastica del pensiero, considerando la plastica di quella età nella scelta dei soggetti che toglieva a rappresentare, e poi discendendo a mirare gli avanzi preziosi che ne rimangono, tra i quali primeggiano le statue di Egina.

Confutata la falsa opinione, che i Greci perfezionassero la statuaria, sollevando la mente alla grandiosa idea mitologica ; mostra egli sferrarsi l'arte dalle antiche pastoie onorando gli atleti vincitori de' giuochi, cercandone perciò le forme nella natura, e segnatamente nelle palestre, dove gli uomini facevano pompa della loro forza e della loro bellezza. Colà trovò la plastica i suoi modelli.

Allora l' autore vede le statue iconiche ai vincitori nei giuochi di Olimpia, in Delfo ed altrove, anche ai benemeriti della patria, poscia sui tripodi le figure mitologiche, e rappresentazioni delle divinità a decorazione dei tempii, e bassirilievi e statue a tutto tondo. Scoperte in questo secolo e conservate nel museo di Palermo le metope del tempio centrale di Selinunte, rozze per disegno, pesanti per proporzioni ; superiori per doti artistiche le sculture di Egina, trovate nel 1811 fra le macerie del Pannellenio, ora ornamento della gliptoteca di Monaco ; policro-

me opere con resti in bronzo e in altri metalli, risarcite in Roma dal Torwaldsen e dal Tenerani prima che le perdesse l'Italia. Opere che, sebbene allora così accomodate, pure trovarono detrattori negli amici e nei nemici dell' antico; in quelli perchè ammiratori del Laocoonte, dell'Apollo, del Meleagro, plastiche pregevoli al certo, ma meno elevate e meno vere delle altre per cui Fidia s' immortalò; in questi per avversione agli antichi marmi, siccome fonte di rigidezza allo statuario e al pittore. Non si avvidero cotestoro come nella stessa rigidezza delle statue di Egina germinasse un gran sapere, germinassero principii rinvigoriti poscia dalla scuola di Grecia e sollevati da Fidia a tanta sublimità.

Ora mi piace rilevare la modesta sincerità del Selvatico verso i suoi alunni. « Nè questo vi dico come concetto mio, ma come osservazione venutami dai più valenti; e principalmente da quell' uomo, il cui nome è già dominio della storia, Pietro Tenerani, il quale più volte mi confessava, come nei marmi di Egina avesse meglio appreso che non forse nelle più lodate statue, perchè in quei marmi vedeva meglio spiccate e più agevolmente comprensibili le sode massime fidiache, e quella ingegnosa e netta scienza di piani, senza cui è impossibile dare alle opere monumentali gli effetti d' una grandiosa verità. » Al che aggiunge lo scrittore una sua osservazione circa la giusta meraviglia di molti, che le teste delle suddette figure, in mezzo a tanta verità nel nudo, si presentino tanto sgradevoli e lontanissime dal naturale. Difetto ch' egli trova comune alle teste della statuaria greca anche dei più bei tempi, perchè riproduzione dei tipi jeratici prestabiliti, anzichè fedele rappresentazione di naturali lineamenti. Sistema tenuto siccome sacro dai greci fino a Polignoto.

E qui l' autore ricorda i bassirilievi e le statue contemporanee agli accennati marmi di Egina, aggirandosi fra i principali musei d' Europa e con occhio discernitore giu-

dicando quei differenti lavori. Dopo di che conferma essere moderne le due inscrizioni *Opus Phidiae*, *Opus Praxitelis* ai due colossi di Monte Cavallo, gruppi elevatamente semplici, Castore e Polluce, uniti anticamente al cavallo, posteriori bensì agli eginetici, degnissimi di ammirazione, ma forse di mezzo secolo anteriori a Fidia. Anzi volgendo il discorso ai progressi dell' arte in quell' epoca, fa menzione della terra cotta nei bassirilievi ad ornamento dei templi, della incisione sulle pietre preziose e sui metalli. Quelle si destinavano ad anelli di sigillo anche siccome mezzo di pubblica sorveglianza, o si lavoravano a pompa di vezzi muliebri, donde il vanto a quelle epoche arcaiche degli stupendi anaglifi, che ricordano i cilindri fenicio-babilonesi. E con pari erudizione ti favella delle monete anteriori ai tempi fidiaci, e non condotte con la successiva industria, ma per altro accuratamente eleganti, con emblemi da principio (750 anni avanti G. C.) allusivi soltanto al culto, a condizioni speciali, ed agli stemmi delle varie provincie che battevano monete, per poi giungere ai conii del danaro con la più finita e particolareggiata diligenza.

E così l' autore si stacca dagli scultori di Egina dopo averne dimostrato il merito nel trarre l' arte dai tentennamenti infantili per aprirle l' unica via alla grandezza, tutta quanta riposta nella verità e nella vita.

VII.

Ed eccoci al meriggio dell' arte greca, al terzo periodo della plastica che, ammirabile per tutta la Grecia, prosperò segnatamente in Atene ed in Argo. Ne preparava il campo Calamide non ancora netto di arcaiche durezze, che insegnò per altro col versatile ingegno a trarre dal marmo la maestà de' numi, la bellezza della donna, l' ardore delle battaglie; mentre Pitagora carezzò la fisica espressione della

verità nella imitazione dei muscoli, nella esattezza delle proporzioni, come Plinio lo afferma; lodevoli scalpelli ambidue a riprodurre la verità materiale, non la morale: magistero questo ultimo riservato all'arte moderna, rinnovata nel suo scopo e nelle sue tendenze dal sentimento cristiano.

Fidia trovò quelle scuole fondate nel vero, e vi allargò la possente sua ala. Egli, il sole dei tempi di Pericle, l'autore e il direttore di quanto allora plasmava il greco scalpello; egli, il Lebrun, il Bernini di Atene. E qui il Selvatico ne ricorda le opere principali, ne rivela la tranquilla semplicità delle pose, la scienza profonda nell'ordinarne e nel disporne le masse, la maestria nel lavorare insieme anche l'avorio e l'oro. Della famosa Minerva partenonia e del Giove olimpico abbiamo memorie che ricordano la prima dopo Giuliano l'apostata, e il secondo fino al quinto secolo dopo l'èra; ma pur troppo anche molte altre opere di quel sommo andarono perdute, e solo dagli storici vengono rammentate. Bensì poterono preservarsi dalla voracità del tempo e dalla distruttrice ignoranza dei barbari i lavori statuarii, che Pericle aveva affidati nel tempio di Minerva paternonia alla direzione di Fidia, capitano di que' tanti artisti: lavori di gran pregio e per gran parte conservati ancora a Parigi, a Copenaghen, a Londra, come gli altri del tempio di Teseo o usciti dalla mano stessa di Fidia, o diretti da lui.

Ai quali storici ragguagli di quei lavori l'autore accoppia con la squisita sua critica le artistiche osservazioni, ne manifesta i meriti e le mende, tocca dei bassirilievi e delle statue del Partenone, che rappresentano le feste panatenaiche in onore di Minerva Polia o protettrice della città, e si arresta segnatamente nel suddetto tempio al fregio della cella, dove ammira verità stupenda nell'imitare il naturale, nobiltà di parti e d'insieme, fuoco nei movimenti netti di artificio e di contorcimenti, leggerezza e correzione nelle

drapperie, arte finissima nello spiccare i gruppi fra loro senza peccare di rigido e nella sovrapposizione di due e fin di tre ordini di figure, sgombre di confusione e d'incertezza allo sguardo. Modelli, egli scrive, imitabili per l'artista, qualunque sia il ramo ch'egli miri a più coltivare. Imperocchè l'architetto vi apprenderà con quale sistema egli debba far condurre bassirilievi ricchi di figure, senza che danneggino l'effetto delle masse nell'edificio; il pittore vi imparerà belle proporzioni, verità di movenze, e sopra tutto la cura che deve darsi alla forma, senza frastagliarla colle minuzie dell'accidente che rompono la quiete dei piani, distruggono il carattere, e impediscono che d'un tratto si afferri la figura e l'azione sua; lo scultore finalmente vi vedrà l'arte vera di sovrapporre l'uno all'altro più ordini di figure, senza che mutuamente si nuocano e si confondano.

Magistero questo, in cui se riuscirono mirabilmente i Greci, non meno, giusta l'autore, fecero bella prova i nostri quattrocentisti, benchè di Fidia non conoscessero nè le opere, nè la scuola. Dalle quali doti trae egli argomento a rinnovare fervida raccomandazione a'suoi alunni, perchè qualunque sia l'arte a cui si vogliono dedicare, a queste volgano lo studio in ciascuna delle sue tre manifestazioni, che si aiutano e si compiono a muta, come avvenne non solo ai greci, bensì anche ai grandi artisti italiani.

Nè cessa il Selvatico di raccomandare agli allievi dell'Accademia veneziana lo studio delle plastiche colà possedute; plastiche degli insigni avanzi della scuola fidiaca, la quale raggiunse una invidiabile altezza nelle colossali figure dei due frontoni del gran tempio. Modelli i così fatti, è vero, della sola forma materiale, a cui soltanto miravano i Greci, ma che estrinsecata da Fidia presenta tale una bellezza, tale una vita con apparenza di moto in ogni sua fibra, che la verità viva del corpo ajuta ad esprimere la più astrusa dello spirito: indizio che l'arte si perfeziona dall'accor-

do fra la forma e il pensiero. — È bello seguire l' autore nelle acute indagini con che scopre, a così dire, il secreto dell' arte fidiaca in queste opere partenonie; bello seguirlo allorchè vede questa poesia della materia nel torso dell' Ilisso, e vi ammira l' arte nemica dell' artificio perchè vi trionfi la natura e la vita.

Altri avanzi creduti dello scalpello fidiaco, ma per tali dal Selvatico non accettati, egli rammenta, recando in mezzo i persuadenti motivi della sua diversa opinione, e poscia a spiegare la tanta floridezza di quella scuola, ne vede bensì con altri critici le ragioni nella cultura allora generalmente diffusa, nella frequenza delle occasioni, nella scelta dei modelli, nello sfolgorato genio di quel sommo maestro, ma pensa pure che tutte queste penne non avrebbero bastato a quei voli senza i metodi d' insegnamento e di studio seguiti da lui e dai discepoli suoi. Il Fidia, come più tardi i Bellini ed i Perugini, trovarono nel sentimento fecondato dalla memoria il segreto di quel tanto moto, di quella tanta vita che spiccano dalle opere loro. Uopo è, egli dice, che la memoria diventi ampio ricetto di tutti i possibili movimenti umani appresi pel lungo studio sul naturale, sulle ragioni anatomiche e fisiologiche. Diventi la memoria signora del vero, e raggiunga quello ch'è sfuggevole, istantaneo, ai modelli impossibile, abitui l' occhio a siffatto indefesso studio, a trarre dalle esteriori modificazioni naturali dell' uomo le intime contemporanee del sentimento; ed ecco allora tavolozza, stecca e scalpello toccare il vertice sommo dell' arte. Ecco in Italia il Giotto, l' Orgagna, Raffaello divenire eredi del più vasto sapere dei Greci nelle arti figurative, perchè il retaggio del genio negli uomini presso alcune nazioni più naturalmente, più spontaneamente trasmettesi che non quello delle gemme e dell' oro. E tale si fu la sapienza di Fidia, de' cui più rilevanti lavori i plastici avanzi, che conserva la veneziana Accademia, furono ar-

gomento al Selvatico per incuorare i giovani a preferirne lo studio, in confronto di esemplari posteriori a quel grande, per non lasciarsi trascinare, come a moltissimi giovani accade, nella fanghiglia delle convenzioni; per giovarsi di quella forma da lui estrinsecata, che bella di una vita sensitiva e pronta, bella della verità viva del corpo, si fa scala fra noi per rivelare ad un tempo la verità dello spirito, quel soffio animatore dell' uomo morale, che sotto lo scalpello dei Greci e di Fidia medesimo rimanea chiuso e negletto nella gelosa grana del marmo, d'onde usciva solamente l'alito d'una vita rubesta, anche l'idealità dell'uomo, ma soltanto fisicamente perfetto.

VIII.

Dei molti scultori, immediatamente successi a Fidia ed encomiati da Plinio, da Pausania, da Filistrato, più nulla di sicuro ci rimane; nè sicura guida ci sono a giudicarli i troppi e troppo sistematici encomj che ne fecero gli storici dell' arte antica dal Giunio al Montabert ed all' Hirt. Perciò il Selvatico limita la sua analisi a quanto ancora ci resta di opere veramente greche posteriori a Fidia, poscia alle rinvenute in Roma e credute copie d' insigni originali, per poi considerare le incontestabilmente originali scolpite all' epoca di Alessandro, o subito dopo. E qui novera alcuni bassirilievi conservati ora nei musei di Londra, di Parigi, di Palermo, posteriori a Pericle e perciò a Fidia, i quali manifestamente palesano scadute di quel Grande le massime e il gusto; ricorda le metope d' Olimpia ben lontane dalla fermezza fidiaca e da quella dotta squadratura dei piani; e via proseguendo lamenta scorrezione di disegno ed esagerazione di movenza, dove abbonderebbero fantasia ed aggiustatezza di componimento.

Al Policleto si arresta (secondo scultore di questo no-

me, ma primo per fama), le opere e i meriti ne rammenta, rammenta le più strambe conghietture, che alcuni trassero dalla sua statua il Dorifero o portatore di lancia, chiamato anche il Canone per le correttissime sue proporzioni, siccome modello in genere dell' uomo, ma prive d' ogni impronta di carattere particolare, e riuscenti perciò ad un che di neutro che poteva tornare acconcio ad ogni caso, ad un uomo primitivo nella sua specie pura e primordiale, ad un sistema di misure chiamate da Leonardo *proporzionalità*. Sistema che porse motivo al nostro critico di accennare ai diversi metodi usati nella successione dei tempi per misurare le proporzioni del corpo umano, toccando anche delle massime ora seguìte, e raccomandando ai giovani di effigiare l'esemplare quale lo veggono, ma senza acconciarlo ai preconcetti canoni invariabili, sieno pure fissati da Alberto Durero o dal Policleto. « Poichè avete, così scrive, chi raccomanda di studiare più i Bellini e i Carpacci che non Tiziano, poichè vi si consiglia di trarre e metodi e purità di segno dagli squisiti contorni dei trecentisti e quattrocentisti fiorentini, profittate di così preziose massime, e sentirete ben presto entro alla vostra mente, non so se il *Canone* di Policleto, ma quello a cento doppii preferibile del bello e dell' espressivo. » Principalmente poi pone inanzi agli alunni un fatto di non lieve importanza per la storia dell'arte greca, vietando loro di attenersi al principio piantato dal Policleto, di porre il centro di gravità del corpo umano sopra di un solo piede : principio che, abusato dappoi, diede origine a sfiancamenti, donde l' arte fu tratta al lezioso, al contorto, allo sgangherato.

L' autore loda contemporaneo al Policleto Naucida d'Argo, specialmente pel suo Discobolo, atleta di cui si pretende copia l' altro conservato nel Museo vaticano, statua di così vera espressione, da meritarle segnalato seggio fra le più belle dell' arte greca. Ed altro Discobolo, ma

in atto interamente diverso e di Mirone coevo a Policleto, come pure colà se ne vede altra copia, che deve la sua maggiore celebrità alla imitazione degli animali; celebrità per altro di seconda riga, pari a quella di molti artisti fiamminghi ed olandesi. Anche Callimaco fiorì in quel torno fra gli statuarii, ma la sua rinomanza si fonda principalmente su di una già nota favola ripetuta da Vitruvio, che gli attribuisce la invenzione del capitello corintio: favola, che ha il solo appoggio della tradizione, senza neppure che corra nessuna rispondenza tra il vitruviano e il capitello corintio dei principali monumenti greci e romani; mentre la forma di quello sembra derivata da alcuni capitelli ancora sussistenti in Egitto, i quali, ben lontani dalla greca eleganza, presentano per altro la stessa distribuzione nella ordinanza generale.

La scultura nel terzo periodo dell' arte greca (431 av. G. C.) per mano di Scopa e di Prassitele si fa leggiadramente molle, i componimenti del primo sono tratti nella maggior parte dai cicli di Bacco e di Afrodite, nè risparmia censure il Selvatico a quei teorizzanti, cominciando da Plinio, da Pausania, e giù giù fino all'artista Mengs, che sprigionano incensi al gruppo delle divinità marine guidanti Achille verso l' isola di Lemno, all'altro gruppo dei Niobiti posto nella galleria di Firenze, e biasima del pari quegli scultori del secolo scorso, che nelle loro Madonne addolorate riprodussero a capello i lineamenti di uno o dell' altro fra i due simulacri testè ricordati. Anzi il critico nostro va più innanzi, raccomandando ai giovani di non porre studio a quelle teste dei Niobiti di Firenze in marmo di Carrara, lavoro scorretto e copia fatta a Roma dal celebre gruppo greco veduto da Plinio nel tempio di Apollo Soziano.

Del Prassitele, posteriore di poco allo Scopa, loda il Selvatico la sapiente scelta nei moti, la perizia nel trattare le carni, la imaginosa saviezza nella disposizione delle sin-

gole figure e dei gruppi ; pei quali pregi toccò egli la perfezione nell' arte, conservandosi per altro sempre greco, cioè muto di significazione morale. Le opere originali di lui, ricordateci dagli scrittori, perirono ; solo accennano al sommo valore di questo artista alcune statue, a buona ragione credute copie degli originali di lui, squisitamente scolpiti e fusi.

Parlare degli scultori succeduti al Prassitele torna inutile, perchè non abbiamo traccia veruna dei loro scalpelli ; bensì l'ultimo capo-scuola di quella età, Lisippo da Sicione, chiama l' attenzione dello scrittore padovano, che se non negli originali, può almeno affissarsi in alcune copie antiche e probabilmente greche di quell' insigne scalpello, a cui fu sempre norma nell'arte la risposta datagli dal pittore Eupompo, quando giovane gli chiese quale maniera egli dovesse seguitare; a cui rispose il provetto artista : *Vedi tu quella folla che passa ? ecco il tuo modello.* Parole piene di verità, che insegnano l' arte non meritare questo nome, se non sia lo sviluppo della vita viva e dei sentimenti contemporanei. Fra le copie dello scalpello di Lisippo tiensi l' Ercole Farnese, ornamento del Museo di Napoli, opera lodata dal nostro scrittore, ma non proposta allo studio dei giovani, che dalla esagerazione della grandiosità potrebbero venire tratti nel barocco. La più rinomata delle opere sue è l' atleta, grecamente detto Aposciomeno, scoperta l' anno 1849 nel recinto delle terme d' Agrippa, ed encomiata dal narratore, che nella scuola di Sicione, fra il 336 e il 146 avanti G. C., vede per un tempo la sorella, poi la erede a quella di Prassitele.

IX.

Contemporanea a quella di Sicione fu la scuola di Rodi istituitavi da Carete allievo di Lisippo, e perchè da questa scuola è uscito il famoso Laocoonte su cui variamente fu detto, vi s' intrattiene il critico nostro dirizzandovi il consueto intellettivo suo sguardo. La scoperta di questo gruppo fra le macerie delle Terme di Tito avvenne l'anno 1506. Generale allora l' entusiasmo, e questo accresciuto anche archeologicamente, perchè si volle leggere in Plinio un passo che ne fa cenno con gli elogi più sperticati, senza badare che lo storico descrive quel marmo di un solo pezzo, mentre il rinvenuto è di cinque insieme congiunti; e in pari tempo senza riflettere, che Costantino trasportò da Roma a Bisanzio le migliori opere dello scalpello greco, delle quali avrebbe fatto parte pur questa, se fosse stata quell' artistica meraviglia dallo scrittore latino descritta. E poi, perchè alcuni scultori e pittori del cinquecento protestano contro gl' incensi dei loro contemporanei verso quel gruppo? Perchè il Raffaello, ammiratore di alcune statue antiche, non aveva ne' suoi lavori stupendi lasciato traccia del troppo risentito muscoleggiare laocoonteo; e perchè il Tiziano valersi perfino della caricatura contro gli adoratori del greco monumento col noto disegno di un gran scimmione e due scimmiotti minori nell' atteggiamento del sacerdote di Nettuno e dei due suoi figliuoli, con l' aggiunta d' una bertuccia seguita da' suoi macachi, che sfugge spaventata da tanto spettacolo? Sia pure ch' egli abbia voluto pungere quanti alla età sua trascendevano nell' amore agli antichi marmi, ma certo non ne avrebbe tratto argomento dal Laocoonte, se stato questo non fosse una viziata calamita a quella soverchia devozione.

È vero che il susseguente barocchismo diminuì l' am-

mirazione al rinomato gruppo, ma sullo scorcio del settecento gli scritti del Winkelmann, del Mengs, del Lessing rinfocolarono negli artisti l'amore a quel marmo, senza per altro che il Selvatico, pure riconoscendolo opera di uno scultore di forte ingegno, cessi dal notarne il caricato ed il manierato, elementi pericolosi agl' imitatori, e che conducono al falso. Il Laocoonte co' rigonfii suoi muscoli, col singolare sprezzo di piani, coll'accartocciato della movenza riesce prima al Michelangelo, poscia al Bernini; il Fidia con la scienza e con la grandiosità della forma nel vero ti guida al Sanzio, al Tordwaldsen, al Tenerani. Ond'è che ribadendo egli il chiodo sulla efficacia degli esempii, anche quando l' insegnamento sia castigato, deplora che lo stesso correttissimo e ingegnosissimo Canova non abbia saputo interamente sferrarsi dallo smorfioso e dal floscio delle scuole barocche, suo primo latte; deplora nel *purismo* del Cornelius molti vizii di Michelangelo, insinuatigli dal Langer e dal Cartens suoi educatori e corifei dell' esagerato.

Della scuola di Rodi è il tanto lodato Toro Farnese, che i ben veggenti, e con questi anche l'autore nostro, condannano per la pompa di linee acconciate e di effetti pittoreschi, assai lontana dalla nobile semplicità del vero. E sono ammirabili, perchè imparziali, i giudizii del Selvatico sulle opere plastiche successive del quarto periodo dell'arte greca, fra le migliori delle quali egli colloca il *torso di Belvedere* e il *Gladiatore Borghese*, ravvisandovi bensì un po' troppo di risentito nel torso principalmente; prima seduzione che fu al Buonarroti. Del resto nel *Gladiator moribondo* egli vede verità e semplicità di movenza; vede eleganza voluttuosa nell'Ermafrodito di Villa Borghese, significazione codesta della intima vita dei Greci allora mollemente abbandonata, significazione riprodotta da Policleto in bronzo e divenuta celebre in tutta l' antichità, e forse modello alle quattro ripetizioni in marmo, di cui la Vaticana tiensi per

la migliore. Nella Venere Anadiomene, fra i cui superstiti simulacri primeggia il celebratissimo conservato nella tribuna di Firenze, col nome *La Venere de' Medici*, vede il critico padovano l' innocente ingenuità della figura, languida la gajezza dello sguardo, modesta perfino la nudità, nulla in somma di lascivo, e deplora una parte delle braccia e le mani, infelice ristauro del mediocrissimo Cornachini a questo lodatissimo marmo, che il Visconti conferma opera del greco Cleomene. Rapita la quale dal primo Napoleone, il Gran Duca di Toscana la voleva sostituita da una copia commessa al Canova, che in quella vece le surrogò altra Venere uscente dal bagno ; fattura bellissima, ma che toccando i sensi e non lo spirito, si risente di quel floscio, di quel molle nei muscoli, di quel lezioso nei lineamenti, da cui non seppe liberarsi quel Grande, giusta l' avviso del Selvatico, se non nelle statue dei tre pontefici che adornano Roma.

Chiusa la parentesi Canoviana, l'autore, prima di lasciare la plastica greca di questo periodo artistico, si limita a rammentarne le tre opere principali, l'Antinoo, il Meleagro, l'Apollo di Belvedere. Il primo, riconosciuto adesso dalla critica per un Mercurio, e ben lontano dai pregi che vi loda il Winckelmann, porge occasione di gravi censure al critico nostro, che notandone qua e là il gonfio, l' ammanierato, il contorto, lo giudica marmo non degno di studio ; come pure stima convenzionale il secondo e da non volersi imitare. L'Apollo poi, trovato ad Ostia sul cominciare del secolo XVI, tardò ad avere incensi dopo la scoperta di Ercolano e di Pompei, cioè quando « per la metafisica saltellante del Mengs, per l' archeologia sentimentale del Winckelmann, per le ciniche invettive del Milizia, fu balzata di seggio la scuola gonfia per floride stravaganze del più immaginoso fra gli artisti, il Bernini. » Allora, quasi freno alla universale corruzione, si trasmodò nelle lodi all' Apol-

lo, come fosse il punto più culminante dell' arte greca, come scuola di correzione alle sognate imperfezioni di madre natura. Dannosa persuasione, di cui vede il Selvatico le conseguenze in quell' arte fredda, statuina, eroica durata anche in principio di questo secolo, ma finalmente combattuta dall' analisi filosofica dei tempi nostri, che condannano l'Apollo smodato nella leziosaggine, quanto il Laocoonte nella gonfiezza, e che ne noverano ad uno ad uno i difetti nelle diverse parti della persona. Basti che ora, esaminata più accuratamente la materia di quella statua, fu riconosciuto quel marmo non essere nè *pario*, nè *pentelico*, ma di Carrara, non mai usato se non ai tempi di Nerone o piuttosto degli Antonini. Lode al Mengs ed al Canova, che pur conobbero nell' Apollo le colpe, di che venne gravato da parecchi giudici competenti.

E qui l'autore, biasimando certe scuole che anche nel secolo nostro presentano ai giovani il Laocoonte siccome modello da imitarsi, fa voti perchè loro si additino certe statue veramente greche, quali il bronzo dalla spina nel piede o l' altro del Fauno danzante, quello al Campidoglio, questo agli studi in Napoli: tipi atti a provare che i più dei marmi antichi sono copia di celebri bronzi distrutti dal tempo, come la pensarono Winckelmann e il Mengs. Mentre, per contrario, brillano di naturale originalità le statue iconiche rappresentanti o filosofi ovvero uomini chiari per lettere.

X.

Che se la incatenata Grecia vide trasportarsi sulle sponde del Tevere vittorioso i monumenti che attestano le artistiche meraviglie della illustre prigioniera, non perciò lo scrittore nostro se ne stacca di colpo, ma vi si trattiene siccome a miniera ricchissima di esempii e di osservazioni;

e considera il principio regolatore di quella statuaria, il modo d' imitarne i buoni modelli, e finalmente l'*ideale* di cui possa e debba valersi l' arte moderna.

Perciò con l' Hegel vede nello spirito e nelle credenze del popolo greco la più salda radice di que' numi, quindi nell' artista libertà di creazione ; mentre la poesia ebrea procede dalla parola diretta di Dio, mentre la vecchia tradizione asiatica ispiravasi bensì dagli elementi della natura, ma dissipando la personalità. Al contrario, l' arte classica spartisce l' *assoluto* ed il principio divino in più enti, pure divini, ma che pigliano qualità e modalità dalla vita e dalla sostanza stessa dell' uomo, la quale in conseguenza scorge la manifestazione di sè stessa nelle produzioni dell' arte. Così l'*idea* convertesi in individuo, rappresentato sotto una forma conveniente, cioè sotto la umana, divenuta solo realtà che risponde all' idea.

E siccome le idee elementari, a cui erano velo le greche divinità, più miravano ai sensi che allo spirito, così l' ideale della plastica più mirava a riprodurre bellezza perfetta nella forma materiale, che non a significare concetti *subbiettivi* per l' anima, e indipendenti dalla bellezza corporea. Donde la convenzione dei Greci a foggiare le teste dei numi siffattamente, che non esprimessero quegli accidenti del volto che annunziano gl' impulsi del cuore. O questo fosse il perchè di quella greca maniera nel rappresentare le teste dei numi, o ne fossero cagione, come altri pensarono, le antiche tradizioni della teogonia egizia, la quale nelle facce di certi animali scorgeva i simboli o gli attributi relativi agli ufficii, di cui stimavansi protettori alcuni numi, come di Giove nella effigie del leone, di Ercole in quella del toro ; certo è che quelle teste si dilungano dai lineamenti umani, e perciò tornano dannose ai giovani, che, seguendo quegli esempii, si allontanano da quel vero, cui devono intendere fino dalle prime linee dei propri studii.

Nè a queste avvertenze si arresta il nostro critico, il quale spinge lo sguardo ai nudi delle statue greche, delle quali comporta lo studio, se trattasi delle eginetiche e delle fidiache; ma non così ove si prendano a modello le opere del quarto periodo, come il Laocoonte, l' Apollo ed altre simiglianti, che sono plastica ammanierata e dissimile dalla verità, che tanto o quanto verrà falsata da quell'artista che fino dagl' inizii della sua educazione abbia fermato l'occhio all' antico piuttostochè al naturale: anche ravvedendosi in seguito, non potrà mai svincolarsi dalle giovanili pastoje.

Nè a caldeggiare lo studio sulle opere antiche, con indipendenza dallo studio dal vero, si piega il Selvatico all'autorità di alcuni trattatisti, i quali in quello veggono la scelta del perfetto, la correzione, a così dire, della natura, in quanto possa avere di meno lodevole, cioè, in una parola, la *bellezza ideale*. Primamente osserva egli, che gli antichi traevano quella scelta non da altri artisti anteriori a loro, ma da modelli vivi nei ginnasii, nelle palestre, e pur troppo nelle innumerevoli eterie, sicchè tanto i forti quanto i molli costumi insegnavano allora la verità nella eleganza e robustezza dei nudi, compenetrando al vero perfino la convenzione, se mai ve n' era; scuola che i mutati usi nostri ora non danno per mancanza di alcuni esercizii e di alcune consuetudini: i Greci, diceva il Milizia, erano originarii imitatori della natura, noi, imitandoli, facciamo copia di copia. E poi, continua l' autore padovano, gli antichi effigiavano generalmente o numi o eroi divinizzati, e perciò ricorrevano all' ideale; ma se rappresentavano un uomo vivente co' suoi simili, non ne facevano che il ritratto, anche con le sue imperfezioni. E a trattenere i giovani dalla ligia imitazione dei marmi greci non torna meno persuadente la considerazione del dove gli antichi collocavano le statue, cioè ad altezze considerevoli, non a brevi distanze, siccome facciamo noi; differenza importantissima per la

modalità del lavoro, e della quale devono tenere gran conto gli statuarii. Bensì l'arte greca è a seguirsi anche nei marmi susseguenti a Fidia, per emulare la cura di serbare giusto lo insieme.

Del resto gli stessi estetici innamorati dell' arte greca, siccome di modello preferibile a tutti gli altri, interrogati negli scritti loro dal Salvatico, senza contraddizione confessano, che nella sola età eroica può largamente svilupparsi l' ideale quale allora si concepiva; che ora dobbiamo trattare soggetti in relazione con le nostre idee e con lo spirito del nostro secolo e col genio proprio ad ogni nazione, non già rappresentare i miti dei tempi favolosi ed eroici. L' arte classica non si addentrò mai nel profondo dell' anima, nella essenza della natura divina, non bebbe a queste fonti d' ogni alto pensiero e dei multiformi umani affetti, fonti che indarno si arrabattano ora a disseccare alcuni saccentuzzi caparbiamente sordi alla voce degli stessi loro capiscuola, che sbaldanziti rifuggono dal sognato delirio. I sommi nostri artisti, insegna l' autore, nei secchi e castigati loro maestri imparavano la via per giungere alla intelligenza del vero e poi, ritraendo dal naturale con l'appresa precisione, ne diventavano i più sicuri e fedeli riproduttori.

Ma l' arte moderna non si varrà dunque dell' ideale?

Il Selvatico pensa, che la ispirazione del bello debba essere nell' animo dell'artista specialmente come un prodotto complessivo dei modelli vivi. Da questo sentimento, che in lui si fa inventivo, deriva quella idealità che poi si accompagna al bello del vero, il quale spicca nell'opera mercè lo studio di materiale ajuto e riscontro del modello vivo.

Perciò lo scrittore, dilungandosi dalle oziose e sottili dispute sul *bello ideale*, vede nella *convenienza* il principio su cui si fonda la bellezza delle umane proporzioni, come si fondano tutte le discipline del bello: per la quale *convenienza* intende la *disposizione di una parte a fungere bene*

un ufficio piuttosto che un altro ; e perciò belle le polpute gambe del ballerino e le muscolose braccia del pugillatore, perciò meglio sviluppata nell'uomo questa o quella parte, secondochè sono più frequenti gl' impulsi di una data passione. Dunque si cerchi il bello nel tipo perfettamente conforme a verità, si eviti di copiare il deforme, donde non può mai scaturire l' affetto, principale scopo dell' arte ; e questo tipo si cerchi veramente dov' è, non fra la comune degli uomini informati a monotona uniformità del comune vivere civile ; dunque nella prigione il perverso, il coraggioso fra le schiere agguerrite, e via di seguito. Gli stessi Greci, come si ritrae da Platone e da Aristotele, volevano modelli di eccellente bellezza, non ammigliorati da scelte diverse, e lo prova la stessa radice della parola *ideale* o discenda dal verbo *ειδος*, che vale e *parere*, e *vedere*, e *conoscere*, o dal sostantivo *ειδὺς*, *bellezza*, *aspetto*, *forma*, o più naturalmente da *ιδέα*, che in primo significato vale sempre *figura* ed *immagine*, non mai riunione di più imagini, ancora sarà sempre vero che vorrà significare *bello*, *visibile* e *naturale*, non mai accozzamento fantastico di bellezze, di cui in natura non si trova congiunto il complesso.

Pertanto la *conveniente* e filosofica scelta del tipo muta il *bello della idea*, da una convenzione ch'ella era, nella più possente creatrice fra le forze morali dell' uomo, nell' affetto ; in quella forza, dice l'autore, « figliata solo dal genio, la quale sa nel vero trascegliere e il tipo che le torna opportuno, e i segni ed atti esteriori che meglio valgono a dimostrare con evidenza la passione più conforme a quel tipo ». Forte di questi principii egli raccomanda ai giovani lo studio del vero, studio lungo e paziente sulle parti, che costituiscono il tipo di ciascheduna fra le passioni, non meno che qualche cognizione di fisiologia, rivelatrice delle cause prime, che spingono l'uomo a questo o a quell' ordine di tendenze, e guida elevata ai due difficili magisteri

della invenzione e della composizione, ma guida bisognevole della memoria. E questo tipo vuol essere cercato sempre nella natura anche per la rappresentazione di enti o cristianamente o mitologicamente superiori agli umani. Chi vorrà figurare il Salvatore, lo manifesterà nell'uomo non mai turbato dalle passioni nella verginale sua calma, perdonatore senza debolezza, punitore senza asprezza: chi una Ebe prima dell'ira di Venere, ed egli rappresenti una giovane bella di quelle forme, sulle quali non potè mai nè dolore, nè disagio, nè noja, nè vizio.

E qui, rejetta la mitologia siccome fonte di bellezza alle arti moderne, volgesi lo scrittore ai moltiformi modelli della natura, siccome a ricca miniera per tutti quanti i soggetti, e muove dalle sponde del Cefiso all'altro privilegiato paese, che avventurosamente ci fu dato per patria.

XI.

Roma non ebbe florida scuola di scultura, e solo alcuni statuarii di nome oscuro, perchè i Romani furono principalmente conquistatori, statisti e legislatori; dunque delle arti belle poco solleciti, tranne dell'architettura, nella cui grandiosità manifestarono il pratico loro indirizzo, la impronta sopratutto delle utilità materiali. Dunque in seconda linea le arti di ornamentazione, e queste lungamente in mano di artefici etruschi, cioè di quel popolo, a cui dovettero gli elementi della propria civiltà.

E qui il Selvatico cita alcuni lavori di plastica etrusca esistenti a Roma, osservando che l'amore, posto sempre dai maggiorenti di Roma al ritratto, venne loro dall'Etruria, senza mai perderlo, neppure allora che l'arte greca vi soffocò l'etrusca. Anzi questa, anteriormente alle conquiste di Atene e di Corinto, divenne a Roma, per così dire, nazionale, ve ne sorsero società, o, come ora si chiamereb-

bero, corporazioni protette da Numa, ebbervi fusori in bronzo e plasticatori; anzi registra il nostro scrittore le statue e qualche altro lavoro ricordato da Plinio e da Plutarco, non meno che i nomi di scultori romani, alcuni dei quali firmavano le proprie opere con lettere greche; uso introdottosi per omaggio ai vinti quando la Grecia divenne schiava: una prova di più, che se lo schiavo è civile, può padroneggiare il padrone.

E questa signoria dell' arte largamente manifestossi, quando le ruberie dei cimelii artistici, perpetrate dai vincitori romani, seguirono il carro d'ogni loro trionfo. L'amore per l' arte greca sulle sponde del Tevere divenne quasi un delirio. Le predate meraviglie del greco pennello decorarono templi, foro, palazzi; nè il numero bastando a saziare la nuova estetica cupidigia, chiamarvisi gli artisti greci, largheggiare di rimunerazioni, senza che l' amor proprio dei Romani se ne offendesse, perchè allora non reputavano degne le belle arti di occupare mano romana. E ciò tanto meno che gli artisti venuti di Grecia non potevano aspirare a celebrità, mentre i valenti rifiutavano la protezione dei conquistatori e trovavano in patria come più nobilmente esercitare lo scalpello. Bensì in quel torno abbondarono a Roma i raccoglitori di greche opere artistiche assai pregiate, fra i quali il Selvatico rammenta segnatamente Terenzio, Varrone e Lucullo, di cui seguirono poscia a dismisura l' esempio gli opulenti che, ad imitazione di Augusto, profondevano tesori per acquistare dipinti e principalmente statue in bronzo. E fu bella ventura, che quanti difettavano di censo a così forti dispendii stessero paghi alle copie in marmo lavorate in Roma, perchè gli originali o perirono nei frequenti incendii della metropoli, o, per volere di Costantino, ne furono tolti ad abbellimento di Bisanzio, non altro lasciandoci che queste copie fatte di certo tra la fine della repubblica ed il reggimento di Adriano.

Dei quali marmi il nostro scrittore alcuni ne novera nominatamente, altri ricorda nell' insieme, ma combatte le congetture dei più riputati storici tedeschi dell' arte antica, i quali in tutti i marmi antichi conservati ora ne' pubblici musei non veggono se non copie di celebri originali, in ogni frammento di statua una imitazione di greco modello; mentre il critico padovano, riconoscendo bensì siffatta imitazione in qualche caso da lui citato, non sa perchè i suddetti archeologi, ammettendo pure originali alcuni di tali marmi, ad altri nieghino questo carattere. Diniego da non potersi accogliere, egli dice, senza conchiudere che nei tempi della repubblica e dell' impero Roma difettasse di scultura propria: a dimostrare la quale mancanza codesti valenti stranieri sentenziano quelle accennate copie essere state condotte da greci artisti, inetti per altro ad agguagliare la bellezza somma degli originali: sentenze ambedue di gratuita asserzione senza fondamento di prove, non conoscendosi gli originali di queste copie.

Per contrario il Selvatico, lasciando l' incerto campo delle congetture, si ferma ad un fatto non da tutti i critici considerato, o solamente di volo da qualcheduno di essi accennato. È un fatto che le opere greche originali scoperte negli scavi di Roma e del Lazio, dall'autore mentovati, appartengono quasi tutte alla scuola di Rodi, che si lasciò andare a certe contorsioni nelle pose per modo da arieggiare la michelangiolesca; lo che manifesta come nella metropoli, almeno dalla età di Augusto in giù, si preferisse una statuaria di soverchio mossa, in confronto della quieta e severa dei tempi Periclei, cioè quella statuaria, che si mantenne sino agli Antonini, e che modificossi bensì sotto Trajano, meritandosi dagli storici tedeschi il diritto allora acquistato di nazionalità latina. Certo che le manca qualche pregio caratteristico dalle opere greche; ma non vi manca la imitazione e la espressione del naturale e dei com-

movimenti dell' animo. Stile che gli artisti latini, cento anni dopo l' èra nostra, non potevano avere appreso dai Greci contemporanei allora scaduti, e che dunque veniva loro suggerito da tradizioni proprie, le quali il Selvatico per molte giuste ragioni giudica derivate dagli etruschi, sopratutto nei modelli per la fusione in bronzo ; fusione in cui questi scultori prevalsero ai Greci medesimi. Queste opere pertanto gli rappresentano la scuola nazionale, segnatamente nelle statue iconiche di personaggi romani, diffuse nei musei italiani e negli stranieri. Conviene ben egli che nei ritratti dei Greci prevalga l' ideale sul vero, per velare quelle parti in che difettava natura; ma nei migliori plastici della scuola romana vede invece spiccare la individualità, spiccare cioè dai tratti del volto il pensiero, l' animo e le abitudini dell' originale : lo provano parecchie effigie d' imperatori e d' imperatrici, di cui altro ritratto ci lasciò la storia col suo pennello, dandoci i criterii a giusto giudizio. E poi continua l'autore con altri confronti fra la maniera de' Greci di quella età e la maniera dei Romani, come nel trito delle pieghe presso i primi, nel più largo partito presso i secondi, nella superiorità di questi a decorare di ornamenti, elmi e corazze, nell' abilità di modellare per la fusione e di fondere il modellato : n' è indizio con la grandiosità delle sue masse, e con la prontezza dell' atto nel cavallo e nel cavaliere la statua equestre di Marco Aurelio, sebbene non netta di qualche magagna.

Ma sono i bassirilievi da Trajano in giù, che distinguono essenzialmente la scuola romana dalla greca. Il decadimento di questa in quel tempo anche sul Tevere, liberò la romana dal non lusinghiero confronto e le diede agio a destarsi ; ne fu splendida occasione l' anno 113 dell' èra nostra la decretata colonna in onore di Trajano, i cui bassirilievi, compendio della guerra dacica, manifestano la derivazione dalla scuola etrusca, con superiorità sulla gre-

ca nel magistero dei ritratti e nella perspicuità della significazione storica. Se non che cessò presto questa maniera propriamente romana, maniera tutta intesa ad imitare la natura, e rifuggente dall' ideale; anzi cessò tanto presto in favore della greca che, ancora regnante Trajano, fanno testimonianza del rapido mutamento due magnifici bassirilievi, scoperti a Roma l'anno 1872, raffiguranti due magnanime azioni di quel coronato. Li descrive con la solita sua evidenza il Selvatico, ne vede la diversità di stile da quello seguito nei lavori della mentovata colonna, vi riconosce i principii della plastica greca, ne congettura l'opera degli statuarii greci, che Apollodoro chiamò a Roma quando ebbe incarico di erigere il foro Trajano, e ve li chiamò forse da Afrodisia, città della Caria, ove ai tempi imperiali fioriva l'arte dello scalpello; arte favorita anche in Grecia da Adriano, e produttrice ancora di bei lavori in Italia, segnatamente nella villa tiburtina di quel regnante, fornita anche di opere egizie dopo il viaggio di lui in quella regione.

Delle molte statue greche, rinvenute nella suddetta villa Adriana, novera le principali l'autore, intorno a qualcuna delle quali combatte trionfalmente la opinione di archeologi stranieri, per poi notare la successiva decadenza dell' arte soprattenuta sul pendìo appena dal favore degli Antonini. Citando le opere di statuaria in quell'età, mostra egli come la trascuranza degli artisti a studiare i grandi modelli ed il vero guastasse la prerogativa principale dell'arte romana, cioè la buona riproduzione delle forme naturali, tranne che nella scultura dei ritratti od iconica; e confuta con la evidenza dei paragoni il per altro finissimo critico, il Winckelmann, quando questi sentenzia, che sotto l' impero di Comodo l' arte creata, a così dire, da Adriano *perì per non più risorgere se non dopo molti secoli.* E coi fatti alla mano il nostro autore non solo prova la sussi-

stenza dell' arte ai giorni di Comodo, ma anche dappoi, quando l' adulazione senatoria suggeriva l' affrettata erezione di un arco di trionfo in onore di un regnante reduce da qualche vittoria: lavori codesti alla cui fattura s' inchinavano, certo mal volentieri, i migliori artisti pel manco di tempo necessario alla esecuzione dell' opera, ma che ne avevano altri contemporanei a riscontro, in confutazione dello scrittore alemanno, con le prove convinto d'inesattezza dal padovano. Il quale seguita dimostrando l' arte avere offerto esempi degni di qualche lode sotto Caracalla ed Eliogabalo, esempi tuttavia conservati. Anzi a conferma riporta quanto scrive il Visconti, cioè: « La scultura s'andò sostenendo, specialmente nei ritratti, sin quasi alla metà del terzo secolo dell' èra cristiana, nè è già il Caracalla farnesiano l'ultimo respiro dell' arte. L' Alessandro Severo nel museo, e il Filippo seniore nel palazzo Chigi producono alquanto questa ultima epoca, dopo cui quest' arte, la più durevole fra le sorelle, cadde nel letargo. »

Eppure qualche palpito di vita vi scorge il Selvatico anche all' età di Gallieno, nè la deplora spenta se non allora che Costantino abbandonò Roma, che il cristianesimo abbattè i marmi ed i bronzi rappresentanti divinità pagane, che le ricchezze e gli artisti scambiarono col Tevere il Bosforo, che la povertà dei nuovi credenti impediva le ornamentazioni alle costrutture novelle. Anche in Grecia l'arte allora decadde, ma in Italia la si può dire perseguitata dalla fine del regno di Costantino sino al termine di Teodosio, cioè dal 337 al 395 dell' èra. Bensì il carattere della statuaria veramente romana trovò serbo ed asilo da canto alla morte, cioè nelle arche sepolcrali; perchè se mancavano talora gli scalpellini atti a preparare funebri ricetti cristiani, vi si surrogarono quei de' gentili, aggiungendovi qualche simbolo che accennava alle nuove credenze. Così si conservò dell'antica maniera il getto delle pieghe, il toc-

co dello scalpello, l' atteggiamento delle figure, donde manifesta la differenza tra l' arte greca e la romana. Di questa i sarcofagi nei palazzi del patriziato con bassirilievi di scarso merito (ove qualche eccezione se ne faccia), le composizioni dei quali accalcate di molto mostrano la diversità tra le greche e le romane; quelle quasi sempre tendenti all' idealismo. Nè manca l' autore di ricordare con succosi particolari gli argomenti per lo più trattati nei bassirilievi romani, nè di trattenersi sui singolari fra tali sarcofagi, considerando siffatti lavori siccome gli ultimi saggi dell'arte romana, volta pur troppo a deplorevole decadenza per la rozza imperizia degli scalpelli.

XII.

Ma dove trionfa il finissimo discernimento del Selvatico nel giudicare la statuaria romana si è quando considera due fatti che la riguardano, non abbastanza prima avvertiti neppure dai più valenti scrittori d' arte che se ne occuparono *ex professo*: quando, cioè, disamina l'avviamento estetico della greca e della sua imitatrice, della romana, dai primi tempi loro fino ai poveri bassirilievi testè noverati, e i metodi tenuti in Grecia ed in Roma per insegnarne il tecnicismo.

Mentre in ogni nazione civile, dopo il medio evo, vediamo l'arte dai primi tentativi paurosi passare alla esattezza della imitazione mercè lo studio del vero, dei modelli migliori, della prospettiva ridotta a ragione geometrica, e poscia dalla casta ritenutezza trascorrere a maggior pompa di concetti, donde poscia allo sfarzo, giusta l'andazzo delle mutevoli usanze e delle lettere, e tuffarsi anche nelle iperboli; mentre poi vediamo l' arte tentare di rifarsi all' antica semplicità, senza capirne le intime ragioni, e perciò cadere in una stucchevole servilità, e non uscirne se non

palleggiata fra tipi stranieri e incespicante per ultimo nell'eclettismo; nulla di tutto questo successe alla statuaria greca ed alla romana.

Siffatta arte, da' suoi primordii alla sua perfezione ed anche fino alla sua decadenza, mirò sempre a riprodurre quanto vi è nel vero di più atto a rilevare una nobile idea, e nel suo stesso pargoleggiare l' adombra. Del quale fatto il Selvatico scorge alcune cause, cioè la cronologica vicinanza delle civiltà antiche alla natura, donde mossero tutte, e perciò in esse la fresca ricordanza del tipo; poi il sistema d' istruzione e i mezzi scientifico-pratici adoperati dai Greci, vale a dire, la geometria caldamente raccomandata da Panfilo, maestro di Apelle, lo studio delle proporzioni del corpo umano insegnate dai libri che trattano delle simmetrie, come accenna Filostrato, donde la somiglianza presso gli antichi eziandio nelle figure mediocri. E qui l'autore con la consueta dovizia di cognizioni ricorda gli antichi scrittori, che diedero le misure del corpo umano come le fissarono i grandi statuarii di Grecia; avverte che queste leggi di proporzione variavano giusta ciascun tipo, estrinsecandosi nelle forme le prerogative morali, traendo tutto dal vero, e così toccando l'ideale. « Il bello era il motore di quelle società elleniche, dice il nostro critico, come l' utile lo è delle moderne.» E in fatto il culto del bello tanto vi si trasfuse nei costumi e nell'arte, che questa giunse, la mercè della forma bella, a rappresentare per fino la divinità.

I Romani adottarono i tipi e i modelli dei Greci, interpretati secondo regole sicure, perciò salvata l'arte dall'arbitrario, dal capriccioso, dal falso, tranne le differenze procedenti dalla diversa abilità degli artisti, perciò la conservata equabilità di quell' arte: « equabilità, soggiunge il Selvatico, che a noi moderni pare indizio di limitato ingegno, ma che forse fra breve dovremo, più che nol pensiamo, desiderare ».

Nè minore abbondanza di erudizione e di critica egli manifesta, quando rammenta le tecniche della statuaria romana, argomentando che gran fatto non differenziassero dalle greche a motivo dei molti scultori greci che apersero officina a Roma. Simili riconosce i metodi di colorare le statue, di ornarle con metalli, di fondere in bronzo, di adoperare il trapano, forse inventato dal greco Callimaco: anche il cavar di punti era noto certamente ai Romani, dei quali fu merito speciale la squadratura di piani nella modellazione del nudo, principalmente nelle statue destinate a decorare edificii, mentre la pomice, il piombo, il tripolo, la ripassatura con lo scalpello giovano al pulimento di quelle che dovevano vedersi da presso. Dopo le quali diligenti e diffuse istruzioni, l'autore chiude il suo discorso intorno alla statuaria romana, dicendola inferiore alla greca nell' esprimere la verità ideale, ma valentissima nell'esprimere la individuale, raggiungendo trionfalmente il carattere personale, e conservando insieme per altro le tradizioni greche sul gusto e sull' attitudine. Perciò loda egli nelle migliori fra le statue degl' imperatori la naturalezza delle pose unita alla dignità del comando, il nudo egregiamente modellato, la perfetta intelligenza delle forme, dei piani, delle proporzioni; ed in prova cita alcuni busti imperiali superiori per verità, per carattere agli ermi famosi dei filosofi greci che veggonsi nel Vaticano. Peccato che l'amore delle minuzie ornamentali, contagio dell' eccessivo lusso, guastasse a Roma la statuaria perfino nella significazione dei ritratti; lo che dà occasione all' autore di ricordare una sentenza di Plinio quando dice: « *Et quoniam animorum imagines non sunt, negligantur etiam corporum* ». (L. XXXV, c. 14). Alle quali parole aggiunge il Selvatico: « Sentenza questa che, uscita dalla penna di Plinio, ci fa manifesto come a'suoi tempi si pensasse dai ben veggenti che il pre-

gio principale dell'arte consiste nella espressione degl' intimi sentimenti dell' animo ».

Nè lascia egli senza considerazioni quell'arte che puossi definire la scultura ridotta a condizione di miniatura, la glittica. Trattata essa dai Babilonesi, dagli Assirii, dagli Egizii, salì ad elevatezza estetica in Grecia, donde passò a Roma, ove da Augusto agli Antonini lavoravano nella incisione delle gemme artefici greci, che furono imitati poi da artisti romani ; dei quali tutti ricorda i nomi l'autore, distinguendo le due scuole diverse, di cui la romana ha per caratteristica principale nelle figure il tronco molto più lungo che non la parte inferiore del corpo. E siccome vi hanno tre principali cammei di scuola romana, che per bellezza di forme e precisione di lavoro non la cedono a quelli indubbiamente tenuti di mano greca, così li rammenta e li descrive ; e sono, a quanto fu detto, la gemma augustea (un' onice) conservata nel gabinetto degli antichi a Vienna ; una sardonica rappresentante la famiglia di Augusto, che passò nella collezione degli antichi al Louvre, ed altra che raffigura Claudio, cammeo del re d' Olanda. Ma dopo questi e alcuni altri esempii di lavori glittici creduti romani, l' autore con animo ingenuo dichiara di non sentirsi tanta autorevolezza da garantire l'autenticità delle molte gemme incise da lui vedute e studiate ; anzi a confermare il suo dubbio reca in mezzo la opinione del celebre orafo ed archeologo di Roma, del cav. Augusto Castellani, il quale, dopo avere esposte le difficoltà di potere determinare con sicurezza quali fra i prodotti della glittica sieno veramente antichi, e quali i contraffatti, accenna i pochi indizii tanto o quanto giovevoli pegli archeologi a distinguere i lavori genuini dai falsificati.

E perchè non manchi perfezione alla sua critica artistica, la frammette il Selvatico un tratto a quegli studii che tutti di arte non sono, ma che vi si affratellano, cioè,

fra monete e medaglie nella oreficeria, nel getto d'opere in metallo, e nella incisione a bulino sulle medesime, dove palesa la consueta sua storica erudizione, intorno alle medaglie, il suo giudizio sul vantaggiarsi o scemare del merito loro, sulla preminenza dell' arte greca, sul progressivo decadimento della romana, che verso la fine del terzo secolo s' imbarbarisce in una scorretta rozzezza. Nè vuolsi meno pregiare la sincerità sua quando lascia la parola al già citato cav. Castellani, il quale deplora il difetto di purezza nello stile della oreficeria romana, da non paragonarsi al buon disegno e al finissimo lavoro della tirrena, della etrusca, della greco-sicula; orificeria quella da attribuirsi all' età degli Antonini, e poi rivolta sempre più al goffo ed al grossolano, fino a spegnersi nel più bastardo stile orientale.

Invece merita il ricordo della storia un'arte, ch'è legata di rapporto con la testè nominata, cioè la toreutica; arte di cui gli stessi archeologi non sanno dire con precisione quale ella si fosse presso gli antichi, e che l' Heyne con accettabili congetture pensa significare il getto di opere in metallo, e la incisione a bulino delle medesime. Argento, rame, ferro, ecco i metalli fregiati da quest'arte, che si confuse più tardi con la oreficeria pe' suoi lavori anche in oro; che seguì in Grecia le arti belle maggiori secondo che crebbero a perfezione o decaddero; che in Roma conquistatrice e arricchita profuse per opera di greche mani le sue prove divenute corredo indispensabile ai doviziosi. Artisti romani di conto non ne abbiamo in questa industria, nella quale per altro essendo stati molto periti gli Etruschi, e maestri in altri esercizii ai Romani, questi pure devono averla trattata. E qui il Selvatico novera i principali e più apprezzati lavori che si conoscono sparsi nei musei d' Europa; novera scudi militari, coppe con incisione, con rilievo, argenterie, vasi di forma svariata scoperti in Prus-

sia l' anno 1867; altri dissotterrati ad Ercolano e Pompei, le famose *phalerae* in martello o in cesello, o collane di dischetti d'oro o d'argento, decorazioni ch' erano o militari o civili, ed utensili ad uso della toeletta muliebre, e gli specchi e le *cistae*, serbo ai gingilli, con lavori di stile essenzialmente nazionali.

Le quali testimonianze dell' antica toreutica, scoperte in gran numero a' dì nostri e fornite di epigrafi etrusche o latine, rarissimamente greche, offrono all' autore motivo di considerare quanto antico fosse il legame tra il Lazio e la Etruria; come da questa si trasfondessero in quello le arti plastiche, per poi fare passo alla grande città, e formarvi il centro di quella scuola nazionale, che lo smodato amore per l' arte greca non potè mai essenzialmente trasmutare. Scuola che parla ad ogni cuore italiano, siccome quella che, anche indenni da straniere influenze, nella statua enea dell'Aulo Metello, e in altre opere di cesello, ci lasciò gloriose prove della statuaria e della toreutica italica.

XIII.

Ora siamo all' età in cui anche la scultura da pagana diventa cristiana; ma come a rilento! Mentre gli etnici continuavano ad onorare di simulacri in bronzo ed in marmo i loro numi ed eroi, sorgeva qua e là nel mondo cristiano qualche figura isolata, o scene intagliate sulle fronti di sarcofaghi relative ai fatti biblici o del vangelo. La sensualità del paganesimo si rifletteva nei lavori della plastica assai meglio che in quei del pennello; e intanto i cristiani, con l'occhio all'eternità, sulle tombe volevano effigiate figure rispondenti alla vita loro di annegazione, di sacrifizio. E qui la dotta esattezza dell' autore si ferma un tratto a rammentare, come in mezzo a queste rappresentazioni rigidamente severe, due ne sorgessero severamente toccanti

e largamente diffuse su tutte cose attinenti alla Chiesa, l'idea, cioè, della pace intima siccome premio delle domate passioni, e l'altra della misericordia verso gli afflitti ed i deboli, significate dalle imagini del vangelico buon Pastore (da Cristo) con la smarrita e salvata pecorella in sul collo. A siffatta allusione si riferisce una statua, che di questo soggetto vedesi nel museo Laterano, non più tarda probabilmente del secondo secolo, la quale (scrive il Selvatico) « tiene meritamente il vanto di lavoro bellissimo degno dei più bei tempi del classicismo ».

Quale in lui la copia della dottrina, mentre volto all'arte dello scalpello si aggira fra il sonno della morte, confortato dalla religione novella! Umili vede nel primo secolo le sepolture, perchè umili i primi seguaci della fede siccome usciti dalle plebi. Oltrechè a questo primo fare della scultura cristiana egli pensa avere contribuito la essenza medesima di quest'arte. « La personalità spirituale, così egli, la profondità mistica, gli slanci del cuore e i movimenti dell'animo non sono altrimenti oggetti, ai quali la semplice forma fisica in sè stessa, cioè la materia nella sua realtà sensibile, possa fornire elementi che siano accomodati perfettamente all'indole della scultura: quest'arte per comparire in tutta la monumentale sua grandezza ha mestieri di fare spiccare le bellezze della forma. »

Tuttavolta non nega l'autore alla scultura la facoltà d'una sublime espressione religiosa, segnatamente quando assorellata all'architettura ne rivelò i concetti, e con la severa maestà della linea, con la parsimonia dell'accidente, si valse della forma bella per destare negli animi la idea grande, e di guisa da pareggiare e quasi da superare i trionfi del pennello.

Dopo le quali considerazioni generali, segue il Selvatico i progressi dello scalpello, e al dilargarsi dello spirito cristiano fra gli stessi maggiori ordini della società, osserva

marmoree le tombe anche con opere di scultura nelle edicole e nei cimiteri di proprietà privata senza timore di sfregi; poichè perfino ai tempi delle persecuzioni gl'imperatori medesimi volevano rispettate le tombe, quali che dei sepolti state si fossero le credenze. Dal che si scorge come anche gli antichi statuarii cristiani, sebbene rozzi, sentissero il legame tra scalpello e tra sesta. L'archeologia cristiana divide tali monumenti in due categorie: la prima ornata di bassirilievi con figure, la seconda con sole scannellature foggiate ad *S*, donde il nome di *strigilata*, per simiglianza di forme agli strigili usati dai Romani ad asciugare il sudore dopo gli esercizii ginnastici. I due Testamenti, la Vita pastorale e pescatoria, le Agapi sacre porgevano gli argomenti a quelle scene, delle quali ricorda l' autore le fogge diverse, ricorda i *bisomi* destinati alla sepoltura di due sposi, alcune rappresentazioni relative al culto etnico, ne' cui miti appariscono elementi d' indole comune coi biblici, come per esempio Prometeo ed Adamo; ricorda nelle antiche sculture e pitture religiose non essere dai sacerdoti bandito il nudo, e ne fanno fede parecchi bassirilievi di sepolcri cristiani, ne' quali veggonsi senza veste alcuna e Daniele fra i leoni, e Adamo ed Eva, ed Angeli al paro dei genii antichi pagani.

Non puossi poi determinare il tempo in cui si costrussero i sepolcri cristiani, essendovene anche di anteriori alle persecuzioni dei Cesari, e perfino con tali pregi di stile da ritenerne i bassirilievi lavoro della età di Trajano.

Certo che nei primi secoli della Chiesa il principio religioso peggiorò le tradizioni plastiche dell' arte pagana; pure i marmi dal terzo sino al sesto secolo, in mezzo al goffo ed all'incompiuto di quelle sculture, serbano le dignitose movenze di Roma pagana e quel panneggiare lungo e grave. Il Selvatico loda in particolare la grazia e un certo che di sapore antico in puttini danzanti e scolpiti nel sar-

cofago di Giunio Bruto, quando pel quarto secolo si preparavano dagli scultori le urne nella speranza che doviziosi credenti ne facessero acquisto. E continua l' autore citando sepolcri le cui sculture esprimono insegnamenti religiosi, o la corrispondenza tra i fatti principali del nuovo Testamento coi più notevoli del vecchio, con allusione ad un congenere mistico significato, siccome simbolo a rimembrare la vecchia legge perfezionata dalla novella: *Non veni solvere legem, sed adimplere*, ha detto Cristo, e n' erano eco quelle urne; in molte delle quali anche senza rispondenze di allegorismo frequenti le impronte dei principali biblici fatti, e ciò pure fuori d'Italia, ovunque cioè si svolsero le forme e il costume della civiltà latina.

Fu dall' ottavo al dodicesimo secolo che le figure, specialmente nei bassirilievi, non vennero più tondeggiate nella superficie, e che l' arte discese sempre più al basso, senza neppure raggiungere nel secolo decimosecondo lo scarso progresso del mosaico e della pittura. Immobilità spiegata dal nostro critico, e da lui ascritta anche e specialmente alle mani diverse, che trattavano queste due arti testè nominate in confronto degli statuarii. Altra prova la cosiffatta del fino accorgimento di lui, il quale osserva come la pittura a colori e a mosaico nei primi e nei successivi secoli della Chiesa venisse esercitata dai monaci entro ai conventi, cioè con la maggior possibile accuratezza nei miglioramenti portati dai tempi in ornamento delle chiese; mentre la scultura, abbandonata alla imperizia di scalpellini laici, non poteva progredire per l'abbandono, in cui si lasciavano quei poveri mestieranti senza indirizzo e senza stimolo alcuno all' amor proprio ed all' interesse, e mentre ancora ci restano trattati intorno all' arte dei colori dal nono al decimoterzo secolo.

Erano poi pagani o cristiani, domanda l'autore, gli artisti che lavoravano in que' sepolcri? Domanda che può

venire suggerita da certa somiglianza nelle tecniche del modellare, nelle pose delle figure, nel getto delle vesti fra gli scultori etnici vissuti nell'età corsa da Aureliano e Costantino, e i susseguenti statuarii. Da principio le due sculture camminarono di pari passo per vestimenta, per acconciatura, per portamento, per gesti; ma il critico nostro in qualche indizio storico trova sorretta la supposizione, che gli autori delle rappresentazioni cristiane ne avessero anche la fede. Tertulliano, che ricorda sbanditi dalla Chiesa gli scultori e i pittori di soggetto pagano; un Daniele nei primi anni del sesto secolo, scultore e forse architetto di Teodorico, da lui favorito così, che gli permise la vendita di urne funerarie agli abitanti di Ravenna; urne simili probabilmente alle molte, che si veggono ancora colà nelle chiese, rozzamente lavorate sì, ma con simboli cristiani, con nomi storici e con date importanti, fiancheggiano la opinione che ne fossero cristiani gli autori. Nè fallisce neppure in questo argomento la vasta erudizione dello scrittore, che accenna ad alcuni di questi sepolcri cristiani da lui veduti a Ravenna, ad Ancona ed altrove, de' quali nota il merito e le mende, non meno che la medesimezza dei temi e delle forme, giusta il jeratismo dei Padri della Chiesa e dei Concilii, ma con una maniera di rappresentazione nelle movenze delle figure e nel taglio delle vesti, da parere quasi una continuazione della vita pagana. Donde deduce il Selvatico come il cristianesimo sorto fra la splendida civiltà degli etnici, ne rifiutasse bensì il gaudente materialismo, ma non il modo del vivere quotidiano vicendevolmente comune ai cristiani ed ai gentili. Fu dopo il sesto secolo che scadde l'arte nei sarcofaghi cristiani, e peggio imbarbarì negli scombuiati secoli dei Carlovingi e giù giù fino al mille, colpa le politiche condizioni dell'Italia, martoriata allora da guerre esteriori e da interne fazioni; infetta radice quest' ultima non ancora per affatto divelta.

Vedemmo dunque fin qui come per sette secoli, fino all' undecimo, la scultura in Italia non presenti opere d'importanza estetica, ed il medesimo, anzi peggio, avvenne della fusione in bronzo o per miseria dei tempi, o per imperizia degli artefici incapaci di gareggiare con quelli di Costantinopoli, donde ci vennero sei grandi porte da chiesa mentovate dallo scrittore ; ma memorie di abili fusori italiani non ne trova egli che nel secolo dodicesimo. Dopo i cenni intorno a quest' arte, tocca egli dei dittici e di altri oggetti ornamentali in avorio ; distingue i pagani dai cristiani ; usati quelli come i nostri moderni portafogli negli affari privati e pubblici, decorati nelle facce esterne, oggetto di doni ; usati questi a scopo di registri ecclesiastici forse fino dal secondo secolo. Uscivano i dittici medioevali da due scuole, dalla orientale e dalla latina, misere entrambi, ma con qualche prevalenza della primiera sulla seconda, non per altro così che in entrambe non si veggano le figure effigiate di mera pratica, nuda di precedenti istruzioni, e con progressivo decadimento quanto più si avvicinava il secolo decimo ; secolo di deplorevole ricordanza per l' arte, la quale dal sempre maggiore dichino si vide allora precipitata nello squallore della imperizia.

Ora confortiamoci un tratto risalendo ad altra stagione, quando l'arte del medio evo, intesa a lussureggiare, come dice il Selvatico, nella pomposa ornamentazione dei Bisantini, si manifestò nelle opere di orificeria con preziosità di metalli, con dovizia di fregiature a tarsia, all'azemino e talora di sbalzo. Del cesello segnatamente piacevansi i cristiani dei primi secoli : allora stipi, ripostigli, cofani, *scrinia* per rotoli in pergamena, per vezzi muliebri, col monogramma del Cristo, e con rappresentazioni della più licenziosa mitologia ; miscuglio originato dalla pietà della committente cristiana, e dall' abitudine dell' artista a cesellare soggetti della credenza pagana, appunto

perchè vi aveva avvezzata la mente e la mano: mescuglio, osserva l'autore, solamente allora cessato, quando Teodosio nel 408 vietò il culto degli etnici in tutto l'impero; peccato che gli avidi crogiuoli degli argentieri abbiano ingojato i più dei ricchissimi cimelj, regalati dai papi alle chiese romane dal principio del quarto secolo fin oltre alla metà del susseguente!

Sono compenso in parte a siffatta perdita alcune croci d'argento dorato, rabescate di ornamenti e di gemme dette *stazionali*, dall'uso di portarle in giro nelle processioni per le feste solenni. Ricorda lo scrittore le principali conservate a Brescia, a Ravenna e segnatamente a Monza per doni splendidi della regina Teodolinda; fra i quali campeggia la famosa *corona di ferro*, da s. Gregorio Magno donata alla regina, che ne volle incoronato siccome re d'Italia il suo diletto Agilulfo, dal cui capo passò a fregiare molti suoi successori, ma pur troppo stranieri di culla e di animo finchè, per opera di Vittorio Emanuele, riguadagnata dalla rapina che ne fu fatta a' dì nostri, ritornò italica sotto il cielo lombardo.

Nè solamente era principesca la foga di tali preziosi doni alla chiesa: tutti gli opulenti in Italia ed in Francia ne andavano a gara anche per boria, e pur troppo continuarono l'andazzo gli stessi pontefici fin dal secolo settimo in giù, quando il potere temporale insudiciò la tiara. Adriano I e Leone III specialmente vollero l'arte complice dell'ambizione loro politica; e parve che l'arte si rifiutasse alle superbe esigenze, perchè, in onta a quel fervore di opere, l'arte decadde. In mezzo per altro a siffatto deterioramento il Selvatico dice doversi tenere miracolo per quel tempo un lavoro, che sarebbe ammirabile anche se eseguito a' dì nostri da abile orefice, per la insuperabile diligenza e finezza del cesello nelle tante figurine di cui va ornato. È questo il ricchissimo rivestimento metallico, che abbellisce

le fronti del maggior altare in S. Ambrogio di Milano, donato dall' arcivescovo Angilberto nell' 835, ed opera di *Wolvinius Magister phaber*, creduto nostrale dai più degli eruditi.

Ma l'acuto critico padovano non vede il nodo della quistione sulla maggiore o minore italianità di questo artefice: è alla scuola ch'egli rivolge lo sguardo, cioè se italiana ovvero bisantina ella sia, vale a dire, se tale opera a quelle appartenga, chè anche gli artisti italiani lavorarono a Costantinopoli; centro fra il secolo settimo e l'undecimo alle arti del cesello e della fusione in bronzo, e invito perciò a molti artefici d' Italia.

Dietro la scorta di ben pesati indizii reputa il Selvatico quest' opera eseguita, se non proprio a Bisanzio, almeno sotto immediata influenza di quella orificeria; e ve lo conferma il confronto con altre simili opere contemporanee lavorate in Italia, molto inferiori al merito del mentovato paliotto e di altri congeneri lavori di quella età posseduti da noi, ma provenienti dalla capitale del basso impero, come lo attestano la storia e la epigrafia. Del resto, anche presso di noi, e crogiuolo e cesello preparavano arredi di chiesa ed utensili domestici con incisioni di simboli sacri; n'era adornata tutta la suppellettile, le vesti medesime, gingilli d' oro e d' argento, alimento alla vanità dei ricchi, e perfino le secchie destinate ad attingere acqua: tanto nella civiltà cristiana volevansi improntati i segni della povera religione di Cristo; anzi nei braccialetti, nelle fibule, nei pendenti da orecchi si profondevano emblemi e iscrizioni rammemoranti i passi più ricchi di ascetismo nei due Testamenti.

Ed ecco il valente nostro critico dai nielli trarre motivo a osservare come la oreficeria del medio evo possa dirsi quasi la madre della incisione sui metalli; come il niello, sostanza nera e lucida (corrotto di *nigellum)* sia

ricordata nei documenti fino da Clotario II re di Francia (581-628) e consistesse in una combinazione chimica di argento e di zolfo, donde la eleganza ad anelli, a scudi, a coppe, a borchie, a fermagli; arte pregiata anche nei secoli susseguenti al decimo, della quale ci conservano bellissime produzioni le nostre chiese in reliquiarii, incensieri, pissidi, calici di fattura finissima, di elegantissima forma, di abile intreccio fra niello, smalto, tarsia metallica e cesello: lavori sicuramente condotti sullo stile bisantino. Per contrario, i conii ed i getti delle monete e delle medaglie dal quinto al decimo secolo manifestano la imperizia di modellare sul metallo una testa; e solo fino a Teodorico i conii serbano ancora un' ombra d' arte romana « perchè il re goto volle nelle sue monete stesse la testa di quella Roma, le cui imperiali magnificenze furono l'ideale dorato del lungo e per gran parte decoroso suo regno ».

Per altro la barbarie nei tipi monetarii non è da attribuirsi all' Italia, e lo prova l' autore ricordando che dal sesto secolo sino alla fine dei Comuni le più fra le monete si coniavano a Bisanzio rozzamente, mostruosamente; mentre, sotto Teodosio il grande, le monete di Roma offrivano impronte abbastanza artistiche nelle rappresentazioni, ed anzi per volere di Arcadio e di Onorio uscirono da una stessa zecca italiana le monete, che dovevano servire per entrambi gl' imperii con intaglio di tal carattere, da cui traspariscono le buone antiche tradizioni.— Le quali pur troppo cessarono sotto il regno di Anastasio I, quando al tipo romano successe lo stile bisantino sino alla conquista di Costantinopoli, trionfo delle armi crociate, per poi cadere via via nella notte più fitta.

XIV.

Ma ecco in Italia le tenebre dileguarsi anche per la plastica, eccola rinascere; e Nicola Pisano coi figli, coi nepoti e coi discepoli suoi disgropparne le fasce infantili, e sollevarla a espressione, a ragionevole disegno. Bensì confuta il Selvatico chi vuole il Giotto avere tratte le sue ispirazioni da Nicola, e raffrontando le figure di entrambi, mostra come quegli abbia spesso attinto il suo elevato pensiero dagli antichi mosaici di Ravenna e di Roma e dallo studio costante della natura; mentre il Pisano formò lo stile sugli antichi bassirilievi portati dalla Grecia, dei quali Pisa a' suoi giorni era ricca, meritando certo della statuaria per averla francata dalla barbarie, ma non come ristoratore di tutta l'arte, che con la sola imitazione dei marmi pagani non poteva risorgere a vita nuova senza l' opera del cristianesimo, senza, cioè, l'affratellamento dell' affetto alla forma. Fu Giotto il privilegiato, che l' avviò a questa vivificatrice potenza.

Nè qui riporteremo le cause, dall'autore altrove considerate e da noi ricordate, che nella piccola Toscana e segnatamente in Firenze, giovarono al progresso anche della scultura medesimamente che a quello delle arti sorelle. Fu poi Andrea Pisano, che sugli esempii di Giotto liberò lo scalpello dalla rozzezza bisantina e dalla fredda imitazione dell' antico; anzi, quantunque sieno a lamentare perdute parecchie opere della sua mano, ce ne rimangono per altro alcune ad attestarne il merito sommo, fra le quali i bassirilievi del campanile fiorentino, tutti belli di giottesca semplicità, la porta famosa di quel battistero, esempio e stimolo che fu al perfezionamento maneggiato dall' Orgagna e poi dal Ghiberti. Se ti ferma nei lavori di Andrea la severa maestà degli atti e la espressione religio-

sa delle figure, ammiri nell' Orgagna una grandiosa facilità, anzi sotto quelle pieghe giottescamente disposte, e forse più vere, vede il Selvatico larghe e sciolte le forme del nudo, nelle teste una vita ora di fierezza, ora di pietà, di dolore, prima di lui non raggiunta da altri; e ad Orsammichele ammira la vita della Vergine morta, ma meglio sopita che morta a chi bene l'affisa, perchè lo scultore salì all' idea, perchè volle togliere alla morte terrena le apparenze sue dolorose.

Caduta con l' Orgagna la scuola tradizionale, sorse il Ghiberti figlio di un orafo, da lui superato ben presto in quell' esercizio, che soleva essere il tirocinio di tutti gli artisti. Il suo favorito studio di cavare dal vero in piccoli modellini quanto gli fermava l' attenzione muove il Selvatico a censurare il vecchio sistema assai lungamente durato di ricopiare gli esemplari veri o artefatti in dimensioni gigantesche, ne notomizza il falso, ne palesa la conseguente trascuranza della idea postergata anche alle minuzie del vero; e per conferma della giusta sentenza cita in contrario gli splendidi esempii dell' Angelico, del Raffaello, del Ghiberti, che l'arte impararono cogliendo giusto l'insieme in piccolo e rapidamente, non in tale grandezza che sforza a spostare più volte il punto di vista per poterla abbracciare.

L' arte, egli dice, bisogna studiarla così « da porla intera entro all'anima, entro alla memoria, perchè fecondata colà dall' affetto, appurata dal sentimento, rallegrata dalla imaginazione possa uscire maravigliosa e gigante nelle camere vaticane e nelle due porte del battistero fiorentino ».

Poi descrive l' autore queste due celebri porte, degne del *paradiso*, come Michelangelo disse; il più grande modello che sul cominciare del 400 fosse mai stato offerto all'arte, la più consultata fonte ai successivi artisti per trarne scuola ed emulazione. Ora seguiamo la nostra guida

per vedere altra mirabile prova dell' impareggiabile fiorentino, che nel dossale dell' altare dedicato a S. Zenobi in Santa Maria del Fiore, avventurò, primo fra tutti, il bassorilievo prospettico, sminuendo le difficoltà proprie di quella maniera di lavoro, da lui prescelto in quel caso per popolarlo di gran cerchia di gente, e così parlare ai sensi di quel popolo, avvezzo a numerose adunanze qualunque volta straordinarii casi avvenivano. Esempio, è vero, da non voler essere imitato dallo scalpello, perchè esempio nemico alla semplicità della rappresentazione evidente; ma per ciò stesso splendida eccezione a manifestare la valentia di quel grande. Il quale, se spertissimo nelle piccole figure, lo fu pure nelle grandi, come basta ad attestarlo il suo s. Matteo ad Orsammichele, ove la nobiltà della posa, e il dignitoso piegare bellamente gareggiano con la significazione del concetto.

Contemporaneo ed emulo gli fu il Donatello, in cui per altro l' autore biasima un fare talora contorto, affettato e sbalzante nei muscoli; tuttavolta, nel s. Marco e nel s. Giorgio egli vede spiccare la scienza del vero, la intelligenza anatomica, e nel Gattamelata di Padova, a questi pregi accoppiarsi semplicità e grandiosità, con sola una menda nella mole forse soverchia del cavallo rispetto al cavaliere; ma in tutto il resto è tale monumento da non trovarvi un desiderio. Così si potesse dire dei molti suoi altri bassirilievi che nella propinqua chiesa del Santo si veggono, dove la eleganza del Ghiberti è sopraffatta qua e là da un certo sforzo nella espressione degli affetti. Donde prende argomento l'acuto e fermo critico a dire: «Eppure il Donatello, più assai del suo emulo, studiava l'antico, tentava in ogni modo di avvivarne la correzione. Prova non dubbia anche questa, che primo ed unico modello dell' artista dovrebbe essere il vero, e quei monumenti in cui si manifestano non mentiti e non artificiati i sentimenti. »

E questi sentimenti seppe esprimere Luca Dalla Robbia segnatamente in creta. Il nostro storico lo chiama l' Angelico della scultura, perchè le sue Madonne, i suoi angeli pareggiano per l' aria soavemente pudica i dipinti del Beato da Fiesole; ci addita fra gli altri i bassirilievi in marmo che stanno adesso a Firenze in un corridojo della galleria degli ufficii, la magnifica porta in bronzo della sagrestia di quel duomo, il bassorilievo in plastica che sta sopra la porta della chiesa d'Ognissanti: e dopo averne commendati altri molti, ricorda il suo merito di avere procurato alle sue plastiche maggiore durata che non al marmo, invetriandole con una mistura, che ancora adesso ce le conserva, mantenendone vivi anche i colori, di cui spesso le ornava. Peccato che con lui ne sia perduto il secreto, donde verrebbero difese le plastiche dai rigidi morsi dell'aria !

Nè minore misura di giusta critica adopera il Selvatico accennando a quel Filippo di Ser Brunellesco, del quale parlò largamente siccome architetto, e fra i lavori del cui scalpello degni della più attenta considerazione rammenta il Cristo in croce per S. Maria Novella, da lui condotto quasi per celia a censura dell'altro, che il Donatello scolpì pel tempio di Santa Croce. Ed altri elogi tributa a Jacopo dalla Quercia, detto pur Della Fonte, pei preziosi bassirilievi di lui che accerchiano la fonte della piazza di Siena : elogi per altro, che mentre manifestano la rara castigatezza dell' artista nel rendere il naturale, ne manifestano per altro scadenti le opere poste a confronto con quelle del Ghiberti, di Luca Della Robbia e del Donatello; tuttavolta non senza giustificarne il merito minore con la precedenza degli anni suoi, non giovata ancora dalla nuova scuola, di cui bensì può essere considerato precursore, per altro non allievo o seguace.

E così accenna alcuni altri artisti di poco posteriori che si valgono encomio, fra cui specialmente Mino da Fie-

sole, circa al quale combatte le ingiuste accuse che ne muove il Vasari, ed eccita gli statuarii toscani a riprodurre il naturale al paro di lui, anzichè inviscerarsi nel minuto naturalismo troppo favorito dal Bartolini. Nè lascia l'autore senza molte lodi i molti che nella statuaria allora fiorirono a Napoli e in Lombardia, donde pare venisse la grande famiglia dei Lombardi, de' cui celebrati lavori e della cui preziosa scuola va giustamente altera Venezia.

E qui da questa dovizia di abilissimi scultori italiani, e delle mirabili opere da loro lasciateci prende argomento il Selvatico ad indagarne ed a ripeterne la ragione, che vede principalissima nell' alterna loro attitudine a trattare contemporaneamente scalpello, sesta e tavolozza, a conoscere bene perciò tutte le parti di cui deve comporsi un grande monumento, affine di ottenere quella mirabile unità di lavoro, di cui erano maestri que' grandi. Deplora perciò, tranne alcune eccezioni, l' abbandono in che si lascia da molti la modesta eleganza del quattrocento, per aggirarsi o fra le maravigliose plastiche greche, donde era rappresentata la idea troppo discosta della odierna civiltà, o fra le minuzie del vero, donde si ottiene bensì l' uomo materiale, ma non l' altro (vero scopo dell'arte), l' uomo morale. E lo studio del quattrocento non solo gioverebbe ad evitare i due sconci accennati, bensì anche dalla mirabile rispondenza tra quella severa semplicità di stile e le linee eleganti dell' architettura archi-acuta e bramantesca si conseguirebbe quella maggiore espressione che traggono le opere della sesta quando la scultura si fa ministra a significarne l' intento.

Questa colleganza delle due arti, usata nel medio evo e in principio del secolo decimosesto, dà occasione al Selvatico di fermarsi ad osservare i sepolcri di quelle età condotti sulla norma accennata, e principalmente nei rapporti religiosi; li descrive, ne mostra la disposizione tratta dai

primi sarcofagi cristiani, l'uso di scolpirvi sopra le figure dell'estinto disteso finchè, a mezzo il 1500, dominate le arti dal paganesimo, le vede sostituire alla espressione religiosa il fasto dell'antica Roma; dunque, colonne, piedistalli, cornicioni, movenze superbe di magistrati o di guerrieri a piedi e a cavallo; pompe dal seicento voltate negli eccessi e nei delirii del barocchismo, o nelle lascivie del carnoso scalpello; emblema del corrotto secolo fin sulle tombe dei papi. E fu sullo scorcio del millesettecento che l'arte, volendo rifarsi antica, perchè di antichi delitti piacevasi la frenetica repubblica francese, quando pensò ad ornare i sepolcri de' più ricchi defunti, corse a cercare il modello delle tombe entro gl' ipogei dell' Egitto e dell' Etruria, o sulle arche marmoree di Roma imperiale. Allora maschere tragiche, corone di mirto, cippi greci, lucerne e fiaccole estinte, donne imbacuccate di clamidi e pepli, e tutte queste anticaglie durate fino quasi ai dì nostri, quando per buona ventura alcuni vigorosi intelletti introdussero, purchè a bellezza direttamente non oppongasi, il nostro costume, il nostro pregare, gli atteggiamenti nostri, perfezionando il mutamento con l'assiduo studio dei quattrocentisti.

« Oh! no, esclama il Selvatico, fino a quando l'arte non saprà rincalorir coll' affetto e coll' eloquenza del vero tutto ciò che può essere sentito dalle moltitudini, e parlare ad esse parole di pietà, di amore, di coraggio civile, avremo il mobile chiamato quadro, avremo il mobile chiamato statua, ma arte vera non avremo giammai; perchè l' arte vera è la poesia del sentimento contemporaneo, è l' indovinatrice degli elevati desiderii del cuore, è la vita dell'anima che pensa ai fratelli, è l'anima che annobilisce la civiltà presente, non quella che s' addentra negli ipogei dell' antichità per cavarne ispirazione. » (*Storia est. crit.*, lez. XIV, pag. 383.)

XV.

Ora l'autore, facendosi al 1500, ci accosta a quell'ingegno sublime, che nei multiformi suoi lavori d'arte camminò sempre su l'orlo del precipizio, spingendo, col suo esempio, a caderne in fondo gli altri che lo seguirono. E dove fu che da pittore egli divenne scultore? Ce lo addita il Selvatico là nel giardino a Firenze, dove Lorenzo de'Medici raccolse i pezzi antichi che si dissotterravano allora in Italia, e dove il Buonarroti prese a dare ai marmi un carattere più largo ancora dell'antico, e a darlo più scientificamente che fino allora non si soleva. Nè a ciò pertanto bastandogli i marmi, si rivolse anche agli spedali, e negli scuojati cadaveri cercava l'appicco e la forma dei muscoli; quella forma cui mirava il secolo più che il sentimento. E lo scrittore ne cita a prova il troppo celebre Bacco, il gruppo della Vergine col Cristo sulle ginocchia, opera in mezzo a vere bellezze ammanierata e contorta. E lodi con qualche censura egli volge al famoso Davide, per poi deplorare le successive sculture del grande artista ormai tutto acceso dal desiderio di abbagliante originalità a scapito della correzione, come nel suo adulato Cristo in chiesa della Minerva, ed anche, giusta il Selvatico, nel troppo lodato Mosè a chi vi cerchi la idea di un dignitoso comando, e non allegoriche allusioni, quali le voleva fatte a sè stesso quel committente sacerdote guerriero che fu Giulio II. E del pari i decantati sepolcri medicei a s. Lorenzo vede privi di convenienza rispetto allo scopo, vede la forma non consona all'idea appropriata al soggetto, e perciò non foggiata sulle norme del perfetto vero; gravissima colpa, tanto più che scema il merito a quella sovrana franchezza di scalpello, a quella rara perizia di esecuzione. Elogi questi, che manifestano la imparzialità del critico, il

quale, parlando della statua di Lorenzo duca di Urbino, posto a sedere sul monumento, e chiamato comunemente il *Pensiero*, così si esprime: « In quel marmo è saviezza di concetto, eleganza di forma, nessuna esagerazione e, sopratutto, il sentimento della vita contemplativa espresso con evidenza: il Buonarroti dunque aveva e nello spirito e nella mano la potenza di far bene, cioè di rimanersi entro ai limiti del verosimile. Perchè in altri suoi lavori non volle mai mostrarsi temperato? Lo dissi già, per la smania di apparire originale e più grande di tutti. Fatale delirio! che tornò all'arte sommamente dannoso. » (*Stor. est. crit.*, lez. XXVI, pag. 705).

E poi, esaminati partitamente i pregi di quel grande, conchiude dicendo che l' arte deve a quest' uomo sommo quanto acquistò in larghezza e grandiosità; ma del pari deve a lui quella maniera convenzionale, quelle contorsioni fuori di natura, e quell' ammasso di stravaganze che guastarono le scuole avvenire, e continueranno a guastare gli artisti, sieno di scalpello o di tavolozza, che seguiranno quell' esemplare.

E qui ricorda alcuni statuarii che se ne lasciarono sopraffare, come il Montorsoli, Raffaello di Montelupo, Giovanni detto dall' Opera; ricorda il famoso Benvenuto Cellini, tanto insigne nell'arte del cesello, dell' ornato, nella magia della eleganza, ma scorretto scultore, quale lo palesa il suo troppo encomiato Perseo nella loggia de' Lanzi, ch' è fuori d'insieme. Nè lascia senza commemorazione Vincenzo Danti, l'Ammanati, Leva Leoni Aretino, Baccio Bandinelli, il più mortale nemico del Buonarroti, eppure buonarrotesco anche lui, tutti valenti, ma tutti già tinti di quella pece da cui non seppe guardarsi Giovanni Bologna, sul quale il Selvatico si trattiene più a lungo, perchè superiore agli altri d' ingegno e di studio. È famoso il suo ratto delle Sabine posto nella loggia de' Lanzi, ricco di pregi nè col-

pevole che di movenze difficili; famoso il suo Mercurio nella galleria degli ufficii, produzione fra le più belle della statuaria moderna, se le perdoni un pocolino di esuberanza nel disegno dei muscoli; e lo vedi senza rivali nella costruzione delle fontane pubbliche, come al giardino di Boboli a Bologna, nella piazza del Nettuno: opere ricchissime di composizione, vaghe di ornamenti, pregevoli per figure grandiose e con molt' arte modellate.

Parecchi imitatori diede a Michelangelo la Lombardia; principali il Brambilla, il Fontana, il Busti detto il Bambaja, ma sovra tutti Guglielmo Della Porta, l'autore del deposito di Paolo III in Vaticano. Chi diffuse a Venezia lo stile di Michelangelo fu il Sansovino, temperato dapprima per castigata correzione, e poi sbrigliato a convenzioni, a licenza, ed educatore di Alessandro Vittoria altrettanto sommo nei ritratti che doveva trarre dalla natura, quanto barocco, anzi delirante nelle statue ornative, su cui accatastava gli eccessi di Michelangelo e del Sansovino: eppure egli era il medesimo, che nelle sue teste in terra cotta, inspirate dalla verità, raggiungeva il sommo dell' arte.

Dopo Michelangelo e i suoi imitatori, il barocco fu proprio un torrente, che invase oltre il secolo decimosettimo anche il decimottavo; e principalmente dietro l'Algardi gareggiarono gli scalpelli nel falsare la natura con ogni più temeraria licenza. Peccato che ne andasse reo anche il Bernini, ingegno sconfinatamente vasto, dice il Selvatico, capace di dare morbidezza alle carni, espressione alle teste, vita alle mosse, ma in generale sacrificando ogni più casta legge dell' arte, per surrogare alla verità l'ardimento, alla ragione gl' impeti della fantasia, alle semplici grazie del naturale le moine dell' affettazione!

Era riservato al Canova trarre la scultura da tanto lezzo di corruzione. Fu egli che la francò dal barocco sconciamente decoratore, non per altro (giusta il critico

nostro) dal barocco latente, cioè da certa floscia morbidezza nelle carni, dall'aggraziato in mezzo alla effervescenza dell'animo, dalle affettazioni del moto, quasi indizio di elastica forza.

Dichiara per altro l' autore, che al Canova deve l'arte la più viva riconoscenza, perchè fu egli solo che valse ad arrestare il torrente della michelangiolesca esagerazione. E in fatto fu egli, quel modesto colligiano, che dall' umile paesello di Possagno uscì ad insegnare con l'aggiunta pratica del proprio esempio leggi riverite e ammirate; fu egli, che in poco volgere di tempo mosse gigante sulle sponde del Tevere, ridonando allora lo scultorio scettro all' Italia, allargandone la rinomanza in Europa, e rivendicando con la propria coraggiosa celebrità dalla invasione francese moltissime fra le artistiche gemme, che la mano prepotente della vittoria le aveva impudentemente strappate.

Ed ora ci attendono altre opere del nostro critico, che diremo minori, perchè meno voluminose delle due consultate finora, ma fonte ricchissima di altre considerazioni, che abbracciano della stessa veduta l'arte antica e la nuova.

Titoli delle due opere fino a qui consultate.

Storia estetico-critica delle arti del disegno. Venezia, 1853-1856.

Le arti del disegno in Italia, Storia e critica. Milano, Vallardi.

I *DIRIBITORES*

NELLE

ELEZIONI ROMANE

DEL

M. E. E VICEPRESID. F. LAMPERTICO

Bene spesso vi sarà accaduto, nel desiderio di qualche notizia recondita, consultare con ogni fiducia i *matadori*, direbbe don Ferrante, dell' erudizione. Ma parmi di sentirvi dire: è un destino! Si trova tutto fuori di quello che si cerca. E sarò forse uscito io pure in simili impazienze, quando per la relazione al Senato sulla legge elettorale avrei voluto senz'altro dire: i Romani facevano così e così. Incontrato mi era con un personaggio, che, si capisce bene, c' entra. Ma poi non ha tanto garbo quanto il prologo della commedia antica, per dirci lui stesso de' fatti suoi *regiones*, *limites*, *confinia* (1). Ora si fa comparire come uno che distribuisca le tavolette del voto: ora invece come colui che avea incarico di raccogliere i voti; e nella incertezza si conchiude pure col dargli e l' una incombenza e l' altra. Volli cimentarlo a un nuovo interrogatorio, e se nulla ne seppi più di quello che si fosse già compiaciuto di far conoscere ai dotti, lo obbligai, se non altro, a portare nelle sue risposte quell' ordine e chiarezza elementare che occorreva per me, e cioè per gli indotti. Poichè a chi lo

(1) Plauto, Prol. al *Poenulus*.

avea interrogato in passato sulle *elezioni*, avea parlato di *giudizii* e di *leggi;* si era impacciato con attribuzioni estranee; compromesso ne' comizii collo scambiare *urne* e *cestini*, e nel segreto del suo studio col far piegare la lezione a un'opinione, piuttosto che le opinioni al testo. Ma intanto che in siffatta guisa l' erudizione viene architettando le sue congetture, se ne mettono a nudo le fondamenta, così che agli esperti, come voi siete, riesce facile d'accorgersi di quello che vi ha di sconnesso e manchevole. Rinnoverò dinanzi a voi con tutti i documenti alla mano tutto questo processo informativo: *Si vobis videtur, discedite Quirites* (1).

I.

Senza parere, siamo già entrati nel vivo della controversia, poichè nel richiamarmi al vostro giudizio ho usurpato nientemeno che la formula con cui si invitava a dare il voto sulle leggi portate innanzi al Comizio. « *Lex recitata est. Discedite, et tabellam jubebo dari* » (2). Un' altra lezione ne dice: *disce rem:* ma non muta, ed è Cicerone che ci dà questa formula. La quale formula accenna alle tavolette che servivano per il voto. Cosa e voce sono poi rimaste negli statuti, e la voce è rimasta anche quando si dava ormai il voto non colle tavolette, ma colle pallottole (3). Il

(1) Oltre le fonti più generali, come il Walter e il Lange, sono principalissime in questo argomento le dissertazioni del Wunder nell' opera : *Variae Lectiones librorum aliquot M. T. Ciceronis ex Codice Erfurtensi enotatae ab Eduardo Wunderio.* Lipsiae, 1827. Ed ivi : *Dissertatio de verbo* diribere *ejusque derivatis,* e *Dissertatio de discrimine verborum* cistae *et* sitellae, oltre quella *De Romanorum antiquissimo suffragii ferundi modo.*

(2) Cicerone, *De Legibus,* lib. III, 5.

(3) Ved. Rezasco, *Dizionario del linguaggio italiano storico ed amministrativo,* alla voce *tavola.*

passo di Cicerone non dice che ciò si chiamasse *diribere tabellas*, chè anzi (il che va notato) si vale d'altra espressione: *tabellam jubebo* dari. Tanto meno ne dice che fosse ufficio dei *diribitores*. Similmente nelle lettere ad Attico [1], dove narra della rogazione per costituire il giudizio del sacrilegio commesso da Clodio, racconta che i prezzolati da Clodio *(operae clodianae)* aveano occupato i ponti, per cui si passava per dare il voto, e soggiunge: *tabellae ministrabantur ita, ut nulla* daretur *uti rogas*. Nemmen qui dunque si parla di *diribere tabellas*. Quando pure si intendesse parlare della distribuzione di queste tavolette, si direbbe che parola solenne per questa parte dello squittinio non ci fosse, se questa non fosse semplicemente *dare*, che è la usata da Cicerone tutte due le volte, e specialmente poi la prima nel corpo stesso della formula. In tale opinione ci confermerebbe il trovare la parola stessa usata pur anco ne'giudizii: ma di ciò più avanti. Se pure quel *dari tabulam* non tanto significasse distribuire le tavolette, quanto dare effettivamente il voto. Al che mi farebbe inclinare la stessa formula: tabellam *jubebo dari*. Altrimenti si sarebbe detto: *tabellas*, e cioè le tavolette colle iniziali dell' approvazione o della repulsa della legge. Nel qual caso la detta formula non altro significherebbe se non *inire suffragium*. Oltre di che Cicerone avrebbe detto più spiccio: *nulla administrabatur tabella:* uti rogas, e non *tabellae administrabantur ita, ut nulla daretur* etc., il che accenna a due momenti diversi. Certo la parola voluta non era *diribere*, chè Cicerone non avrebbe mancato di esprimersi nella forma statuita col dire *tabellas jubebo* diriberi. Nè su di ciò può cader dubbio: bensì, se coloro, che Clodio si avea accaparrato, *operae clodianae*, occupassero il ponte dello squittinio tumultuariamente, o vi si fossero insediati in tale qualità, in tale in-

(1) Lib. I, Epistola 14.

combenza, in tale mansione di distributori delle tavolette del voto; si fossero impadroniti, come oggi si suol dire, del *seggio*. Che ciò costituisse veramente un ufficio conferito con certe norme, disciplinato regolarmente, Cicerone non dice, e non dice che *diribitores* si chiamassero coloro che si trovavano a compierlo. Vi fu chi dalla addotta formola *tabellam jubebo dari* corse ad argomentare che le tavolette del voto si distribuissero per cura pubblica: che il distribuirle fosse pure un incarico pubblico: che si desse l'una pel sì (u. r., *uti rogas)* e una pel no (a., *antiquo*). Non contrasterò il valore di queste congetture, tanto più dacchè veggo Catone che vola ai rostri inveendo contro Pisone appunto per queste male arti, perchè non si dessero che le tavolette del no. Se pure Catone non insorgeva non già perchè si fosse offesa così una prescrizione di diritto nelle votazioni, quanto perchè si faceva forza a chi portava il suo voto.

Si dirà che nel frammento della orazione *pro Curtio Cornelio*, descrivendosi lo squittinio di una legge, si dice prima *dum tabellae diribentur*, e dopo, *dum sitella defertur*. Cosicchè supponendosi, il che però non si regge, che la *sitella* fosse l'urna del voto, si dovrebbe necessariamente ammettere, che *diribere tabellas* fosse non già assistere allo spoglio dello squittinio, bensì distribuire le tavolette per lo squittinio (1). Ma la *sitella*, l'urna, si adoperava non per lo squittinio, ma a squittinio bello e fatto; le tavolette dello squittinio non si gettavano nell'urna ma nel cestino, *cista*, e nella *sitella* si ponevano i nomi delle tribù unicamente per determinare l'ordine della votazione e della proclamazione.

In equivoco affatto simile cadde il traduttore di Lucano, ove il poeta esattissimamente avea detto:

(1) Ved. *Ind. latinit.*, ediz. Lemaire.

fingit solemnia campus
Et non admissae diribet suffragia plebis
Decantatque tribus, et vana versat in urna.

Lucano pone la noverazione, lo spoglio dei voti prima, e parla dopo dell' urna da cui si estraevano i nomi delle tribù: il Cassi credette che si trattasse dell'urna dello squittinio, e si stimò quindi in obbligo di far precedere l' atto dell' agitare le urne a quello del noverare e spartire i voti solenni: introdusse pertanto uno spostamento per cui si trova alterato l' ordine dei Comizii romani:

solenni
Comizi intima; ma nel Marzio campo
Sol ei le tribù cita, agita l'urne,
E a posta sua novera e sparte i voti
Della non ivi ammessa plebe.

Altri, è vero, legge non *diribet*, ma *dirimit*, e se ciò si intende nel senso di abolire, sopprimere i Comizii, non avremmo più a prenderci pensiero di distribuire nè di noverare le tavolette. Evidentemente però il traduttore di Lucano seguì l' altra lezione, o seguendo pure la lezione suddetta, attribuì a *dirimere* non già il significato di sopprimere, abolire, ma quello di sceverare, noverare, spartire. E penso che tale sia appunto il significato da attribuirsi ai versi di Lucano: significato, che corrisponde perfettamente a quanto narra Svetonio (1). Non avea Cesare aboliti, soppressi i Comizii, ma ai Comizii imponeva la sua volontà, e

(1) C. J. Caesar, c. XLI: *Comitia cum populo partitus est: ut, exceptis consulatus competitoribus* (questi eleggeva a dirittura di suo piacimento) *de cetero numero candidatorum pro parte dimidia, quos populus vellet, pronunciarentur; pro parte altera, quod ipse edidisset. Et edebat per libellos, circum tribus missos, scriptura brevi: « Caesar Dictator illi tribui. Commendo vobis illum et illum, ut vestro suffragio suam dignitatem teneant. »*

senza più la metà dei candidati si riservava di sua scelta. Mandava attorno per le tribù suoi cartelli, ove in poche parole era detto: « *Io Cesare Dittatore alla tale tribù: vi raccomando il tale e tal altro, perchè col vostro voto consegua la dignità.* » Lo squittinio in tal guisa era ridotto in sua mano: ed ecco quindi che le tribù venivano convocate non tanto per conoscere il voto di esse, quanto per far loro conoscere il voto di Cesare. L'una o l'altra lezione dunque, intese tutte due nel senso di noverare, sceverare, spartire i voti, riesce affatto conforme alla storia: poichè viene a dire, che Cesare gli squittinii li faceva lui a sua posta (1). E Lucano, non senza perchè, parlò delle tribù a cosa già fatta, cosicchè, col farle intervenire prima, il traduttore toglie, nonchè della verità, della vivezza poetica.

Bensì Plutarco nel Gajo Gracco, a proposito di un comizio *legum*, narra che dai partigiani di lui venne ucciso Antilio, littore del console Opimio, con penne da scrivere fabbricate con questa intenzione. Il che porrebbe anche in dubbio la distribuzione delle tavolette per lo squittinio, di già allestite con scrittevi sopra le solenni lettere di approvazione o di repulsa. Ma poichè dello squittinio delle leggi non parlo se non per le illazioni, che se ne vollero trarre, quanto allo squittinio de' magistrati, avvenisse o no una distribuzione delle tavolette dello squittinio a cura pubblica, nessun documento ne dice che ciò si chiamasse *diribere tabellas*, e che *diribitor* si chiamasse chi vi accudiva. La sola volta in cui si accenna al *diribere tabellas* non è quando lo squittinio incomincia, ma quando si chiude. E quell'atto preliminare del distribuire

(1) Ved. più avanti il citato c. XIII di Svetonio in *Octav. August.* : Augusto che va attorno per le tribù raccomandando in persona i suoi candidati. Ved. in *Velleio Patercolo*, lib. II, c. 124: *candidati Caesaris* (candidatures officielles!).

le tavolette da chiunque e comunque si praticasse o si denotava con parole comuni o più specialmente colla frase pure comune di *dare tabellam*: sempre che questa frase non volesse significare non tanto distribuire le tavolette del voto, quanto dare effettivamente il voto.

II.

Pei giudizii si parla espressamente di tavolette date ai giudici colle lettere *a* (absolvo), *c* (condemno) e, secondo l'opinione più comune, anche colle lettere *nl* (non liquet). Così Cicerone nell'orazione *pro Flacco* raccomanda ai giudici (1) si rammentino bene, non trattarsi del solo Flacco, ma della salvezza di tutti, quando sarà data ad essi la tavoletta per giudicare, *quum tabella dabitur*. Parimenti in Giulio Cesare (2) da quelli che avean seguito le parti di Pompeo si propone che a guerra finita si dessero tre tavolette, *ternas tabellas dari* a quelli dell' ordine senatorio, che avean preso parte alla guerra, perchè giudicassero de' rimasti a casa, ovvero nel campo di Pompeo bensì, ma oziosi: *unam fore tabellam, qui liberandos omni periculo censerent; alteram, qui capitis damnarent; tertiam, qui pecunia multarent.* E lo stesso pure in Svetonio (3), ove narra, che Augusto quando si trattava di falso testamento, ed essendo per la legge Cornelia tenuti a risponderne tutti quelli che avevano segnato l'atto, pensò doversi ai giudici dare non solo le due tavole dell'assoluzione e della condanna *(non tantum duas tabellas, damnatoriam et absolutoriam, simul cognoscentibus dedit)*, ma inoltre una terza, pel condono di quelli che a segnar l'atto fossero stati indotti da altrui frode, o da

(1) *Pro L. Flacco*, XXXIX.
(2) *De Bello civili*, lib. III, 83.
(3) *Octav. Augustus*, XXX, 111.

errore. Qui pure dunque, sinchè si trattava di dare ai giudici le tavolette, non si diceva guari *diribere tabellas*, ma semplicemente *dare tabellas*. Nemmeno il fatto narrato da Cicerone (1) delle tavolette contraddistinte per conoscere il voto dato dagli uni e dagli altri, nulla conclude quanto alle persone, per opera di cui le dette tavolette si sieno direttamente consegnate, alla loro qualità, al momento in cui le abbiano consegnate effettivamente. È notevole che il Garatoni stesso non esclude la supposizione che si desse una tavoletta sola, raccoglie i passi di Cicerone, i quali suffragherebbero tale congettura, ed anzi la ritiene necessaria per coloro che nei diribitori credono di ravvisare i distributori delle tavolette. Poichè, se si ammette che a ciascuno di essi venissero date le tre tavolette, queste tutte insieme non sarebbero sufficienti a darci un giudizio costituito da bastante numero di giudici. Il che invece pel Garatoni non è quando questo numero riferiamo alle tavolette non distribuite ma numerate, poichè allora si può intendere non già quante tavolette sono attribuite a tutti insieme i giudici, ma solo quelle che esprimono il giudizio dato (2).

(1) *Divinatio in Q. Caecilium*, c. 7, e *Actio prima in Verrem*, c. 13.

(2) Ved. Garatonius nel comm. all' orazione *in Pis.*, c. XL, 5, 96: Cum tabellae de te diribeantur . . . *Prior sensus* (del distribuire cioè, e non di noverare le tavolette) *difficultatem habet in numero tabellarum. Si enim tres tabellae unicuique iudici dabantur, una damnationis, altera ad absolvendum, ad ampliandum tertia, ut communis opinio fert, iudices XXV Tullius heic numeraverit: quam paucitatem, tribus praesertim ordinibus iudicantibus, incredibilem dixeris. Exempla, quae viri docti iam collegerunt, hunc numerum plane convellunt.* Ea vide ad c. 27 *pro Cluent.* et 1 *ad Att.*, 16. *Is ergo sensus omnino postulat, ut statuamus, unam singulis iudicibus tabellam ministrare consuevisse, in qua notis illis usitatis sententiam suam ipsi prescriberent. Neque huic opinioni repugnant ea, quae tradit Asconius ad Divin.*, 7, *aut ipse Cicero*

Forse si potrebbe interpretare le frasi che si adoperano quanto alle tavolette de' giudizii in modo non dissimile da quanto si è accennato in occasione delle leggi. In guisa che non tanto s'intendano date ai giudici le tre tavolette diverse, quanto invece data ad essi una triplice forma di voto, dato ad essi il diritto di esprimere tre diversi voti. Così nell'orazione *pro Milone*, c. VI, è detto, che se Pompeo non avesse riconosciuto, che anche ammesso e confessato il fatto dell'uccisione, Milone poteva essere assoluto, non avrebbe ordinato l'investigazione nè posto alternativamente la condanna e l'assoluzione: *Quod nisi vidisset, posse absolvi eum, qui fateretur: quum videret nos fateri, neque quaeri umquam iussisset, nec vobis tam* salutarem *hanc iudicando* litteram, *quam illam* tristem *dedisset.* Si vorrà da ciò arguire che Pompeo abbia posto in mano ai giudici materialmente le due tavolette? Il che farebbe credere il Garatoni colla versione: « perchè a tutti voi distribuire ad uso del giudicare così la lettera di assoluzione, come quella di condanna? » Evidentemente Cicerone volle dire: perchè un processo che può condurre a condanna bensì, ma anco ad assoluzione?

È molto semplice raffigurarsi che a ciascuno si dessero due o tre tavolette con ciascheduna quelle iniziali, con cui fosse detto tutto. Le cose però procedevano sempre così liscie? Quei giudizii confusi, di cui Plutarco nelle vite di Cesare e Cicerone, e di cui non abbiamo che un'idea confusa, fan credere diversamente. Qualunque però sia la forma del voto, pei giudizii non meno che per le leggi, i *diribitores* entrano in scena a giudizio ormai pronunciato. Ciò apparisce bastantemente da quel passo dell'orazione *in L. C. Piso-*

tum ibi, dum ait, ceratam unicuique tabellam dari, tum pro Cluent. 58, *cum illam iudicandi causa tabellam sumpserit, pro Flacco,* 39, *cum tabella vobis dabitur, iudices, et pro Rab. post.* 5, *datur tibi tabella iudicii.*

nem (1), che testualmente incomincia con queste parole: *An ego exspectem, dum de te quinque et septuaginta tabellae diribeantur; de quo jam pridem omnes mortales omnium generum, aetatum, ordinum, judicaverunt?* che è come dire, perchè aspetterò che sia pronunciata sul conto tuo la sentenza, quando tutto il mondo ti ha ben giudicato? Il che corre assai più piano, calzante, vivo, di quello che si riferisca come altri fa (2) non alla sentenza di già pronunciata, ma solo alla costituzione del giudizio. Mancherebbe anzi il termine vero di riscontro.

Meglio ancora nel racconto che Cicerone fa nella ep. 4, lib. 3 *ad Q. fratrem: Quid plura de judicibus? duo praetorii sederunt, Domitius Calvinus; is aperte absolvit, ut omnes viderent: et Cato; is*, diribitis *tabellis, de circulo se subduxit, et Pompejo primus nuntiavit.* So che qui altri legge *diremptis*, ed altri ancora *diruptis* (3). Ma quanto è successo trovasi espresso in termini così chiari, e con un ordine così naturale, che par quasi d'avervi assistito. Calvino avea già dato il suo voto, lo avea dato palesemente. E Catone, collega di lui, va a raccontare l'accaduto a Pompeo, quando oramai il giudizio era dato, la cosa era ultimata. Non importa se per la noverazione dei voti non si adopera la pa-

(1) Cap. XL.

(2) Ved. *Ind. Latin.*, ediz. Lemaire. Altri legge *diripiantur*, il che non toglie, bensì aggiunge, alla nostra interpretazione.

(3) Questa citazione è così chiara che non si potè di meglio per contraddirla che contestarne la genuinità. I codici leggono *diruptis*, che non sarebbe che una corruzione di *diremptis* o *diribitis*; ma, osserva il Wunder, dev'essere di *diribitis*, perchè *dirimere*, come voce d'uso comune, non è andata soggetta a tali vicende. L'edizione Teubner per cura di Reinhold Klotz, 1864, ha *diribitis*: et Cato, is, *diribitis* tabellis, etc. Ep. 4, 5, 1, scripsi *diribitis* tabellis, ut praecepit Ed. Wunderus in *Var.* lectionib. etc., p. CXXXVIII, et p. CXLIII. In cod. Mediceo est *direptis*. Orellius et Baiterus *diremptis* ediderunt.

rola, che troviamo usata altre volte; ma non si parla di distribuzione delle tavolette che si dieno ai giudici in mano: bensì dello scrutinio di esse quando con esse i giudici danno la loro sentenza.

Finalmente, in Valerio Massimo si narra (1) di Licinio Macro, che, accusato di concussione, *dum sententiae diriberentur* in moenianum conscendit. Qui nulla vi ha di certo, nè il testo che si legge in diverso modo: *dirivarentur*, *diruirentur*, *darentur*, *ordinarentur*, *dicerentur:* nè il fatto, poichè v' ha chi pensa che Licinio Macro nemmeno colla morte violenta si sia sottratto alla condanna, e chi invece crede, che sia poi morto di morte naturale. Ricorderò che Licinio Macro si era indotto, secondo Valerio Massimo, a quel disperato partito per sottrarre i suoi beni alla condanna. Vide Cicerone smettere la toga pretesta: questo gli fu sufficiente indizio, che si trattava di giudizio capitale. V' ha chi trova un riscontro fra il deporre la pretesta, che fa Cicerone, e l' *induere perversam magistratui vestem* di Seneca (2). Se il riscontro quadrasse perfettamente, vi avremmo una riprova delle nostre congetture, perchè Seneca sembra anzi accennare a condanna di già avvenuta (3). Comunque sia, nel racconto di Valerio Massimo sentenza non vi fu: poichè, diversamente da quanto vi è

(1) IX, 12, 7.

(2) *De Ira*, lib. I, c. XVI.

(3) Seneca, l. c.: *Etsi perversa induenda magistratui vestis, et convocanda classico concio est, procedam in tribunal, non furens, nec infestus, sed vultu legis; et illa solemnia verba . . . concipiam, et agi jubebo . . . Et quum cervicem noxio praecidi imperabo . . . .* Però non è da confondersi colle allusioni di Seneca e il racconto di Valerio Massimo il fatto narrato da Plutarco nella vita di Cicerone, a proposito di Lentulo: Lentulo era bensì pretore, e depose la pretesta, ma la depose non perchè fosse per pronunciare sentenza di condanna, ma perchè stava per essere condannato.

narrato da altri, e dallo stesso Cicerone [1], come prima seppe Cicerone di questa catastrofe *qua cognita re: Cicero de eo nihil pronunciavit.* Ed è appunto quello che, secondo Valerio Massimo, Licinio Macro si era prefisso. *Dum sententiae diriberentur*, se pure questa sia la lezione, significherebbe dunque non tanto i voti, quanto la causa stessa, il processo, l'accusa, la difesa, i pareri? Vorrebbe ciò dire che Licinio Macro si appigliò a quel partito non appena *res in discrimine adducta;* non appena *res in discrimine versabatur*, si sceverarono le ragioni *(discernere)*, si discusse l'accusa *(discutere)?* Adopero parole, frasi, che in qualche modo etimologicamente si corrispondono. Tuttavia anche su questo punto non so risolvermi a scostarmi dal Wunder, per cui, tanto se si leggesse *tabellas*, quanto se si legge *sententias diribere*, mantiene alla parola il significato di voto, e alla frase quello di noverare i voti. Ed in vero, troverei anche un riscontro nel racconto stesso di Plutarco, il quale, sebbene si conduca a conclusione diversissima, però ne dice che Licinio Macro si è allontanato in quel medesimo punto, mentre cioè i giudici « stavano dando i voti » (trad. del Pompei). Trovo anzi un nuovo riscontro in Valerio Massimo, dove narra di Lucio Pisone, che per un nembo insorto *per id ipsum tempus quo tristes de eo sententiae ferebantur*, e quando baciava supplichevole i piedi de' giudici, ne restò così fracido, che mosse i giudici a compassione. Lucio Pisone dunque volle scongiurare da sè la condanna in quel momento stesso che vi si accinse Licinio Macro ritirandosi sopra un aggetto. Ed a tutto ciò corrisponde perfettamente la descrizione che di giudicii simili fa l'*Excursus* al vol. I delle *Orazioni di Cicerone* nella edizione Lemaire, intitolato: *De ordine exercendorum tam privatorum quam publicorum stante republi-*

(1) *Ad Atticum*, I, 4.

ca judiciorum: Postquam ex diribitarum tabellarum numero sententiam judicum cognovit praetor, tum eam pronuntiavit. Mos erat, si condemnatum pronuntiaturus esset, ut praetextam poneret. Formula pronuntiandae condemnationis fuit, « videtur fecisse, aut, non jure fecisse ».

III.

Assai ingenui dovettero essere i tribuni della plebe Epidio Marullo e Ceserio Flavo. Sapevano che Cesare quando popolarmente venia salutato come re: *Caesarem se, non regem esse*, rispondeva, e quando nei Lupercali Antonio gli aveva avvicinato al capo il diadema, questo aveva rimosso da sè, e mandato in Campidoglio a Giove Ottimo Massimo. Queste cose Cesare potea dire e fare. Ma quei due buoni tribuni, quando venne loro in mente di condur prigione un cotale, che ritornando Cesare dalle ferie Latine aveva appeso alla statua di lui una corona d'alloro precinta da candida fascia, s'ebbero da Cesare un rimbrotto e vennero privati del loro ufficio. Come si venne ai Comizii, si son tuttavia trovati molti suffragi che li volevano Consoli (1). Ricorderò un altro aneddoto, che narra Plutarco nella vita di Catone Uticense (2). Marco Feonio, amico di Catone, ambiva d'esser creato edile, e non ottenne. Catone, ch'era presente, avvertì che le tavolette dei suffragi erano tutte scritte d'una mano: scoperta la falsità, appellò ai tribuni della plebe, e per tal maniera fece dichiarar nulla l'elezione. Sin dal tempo di Tiberio si sono ridotti gli squittinii dal campo Marzio al Senato (3). Le lettere di Plinio raccontano che assemblee tumultuose erano quelle in cui si deveniva allo squittinio. Cosicchè parve

(1) Svetonio, *Caesar*, c. 79, 80.
(2) Cap. XLVI.
(3) Tacito, *Ann.*, I, 15.

aver provveduto al buon ordine degli squittinii coll' introdurre in Senato il voto per tavolette. Eppure Plinio presagiva che dallo stesso rimedio ne sarebbero nati nuovi mali: perchè ciascuno trovandosi così al coperto si sarebbe sbizzarrito a sua posta (1). Le previsioni di Plinio si sono avverate. Si sono trovate scritte sulle tavolette cose da burla, scurrili: od invece de'nomi de'candidati, nomi dei votanti. Di che si fe' gran rumore, ma forse chi gridava di più, Plinio sospetta, sarà stato il colpevole. Poichè chi ne sa nulla? « Si va a chiedere le tavolette, si riceve lo stilo, si china il capo scrivendo, non si ha a temere di alcuno, e di sè medesimo si ride. » Le quali testimonianze tutte, e del tempo in cui gli squittinii si praticavano nei Comizii e del tempo in cui in Senato erano sopravvissuti a sè stessi, dimostrano, che se si davano le tavolette ed anche lo stilo, se d'uopo fosse, sulla tavoletta però si era lo stesso votante che scrivea i nomi (2). Cadono le contrarie congetture, che specialmente quando si trattasse di molti nomi la lista si fornisse già bella e scritta sulla tavoletta contrassegnandosi con un punto il nome che si preferiva. Il passo che si cita dell' orazione *pro Plancio* (c. XXII) si riferisce egualmente bene ai punti dello scrutinio. Bensì i Romani andavano spicci, accontentandosi pur anco delle sole iniziali, tantochè se candidato fosse, poniamo, un Appio Claudio e competitore un Aulo Postumio, chi poi

(1) Epist. XX, lib. III; XXVI, lib. IV.

(2) E perchè del tempo di Augusto, e perchè il significato del racconto che ne fa Svetonio, c. XLVI, non è chiaro, ricorderò soltanto i voti mandati a Roma suggellati dai Municipii: *excogitato genere suffragiorum, quae de magistratibus urbicis Decuriones colonici in sua quisque colonia ferrent, et sub diem comitiorum obsignata Romam mitterent.* Si dubita se sieno suffragi *conseguiti* dai decurioni per la loro candidatura, o suffragi *dati* alle candidature di Roma: certo però suffragi spediti per iscritto, non già scritti sul luogo.

leggeva i voti dati all' uno e all' altro, portava, se così gli piaceva, i voti di Aulo Postumio a favore di Appio Claudio, scambiando la prima lettera di un nome e di un prenome (A.P.) nella prima sillaba di un prenome (AP.) (1). Nè davvero risulta che le lettere iniziali de' candidati si trovassero già scritte in precedenza sulle tavolette piuttosto che vi venissero scritte dagli stessi votanti: e l'artificio era proprio di chi ne facea poi la lettura, non di chi avea scritti i nomi. Nè qui troviamo punto nè poco il nome di *diribitores* usato per quella distribuzione delle tavolette del voto. Anche quando era anticipatamente fatta opposizione, e opposto un divieto ad un candidato, i votanti erano liberissimi di dare il voto a chi meglio piacesse. Dai primi voti delle tribù eletto risultava per edile curule Gneo Flavio. L' edile, che tenea il Comizio, si ricusava di riceverne il nome, perchè era scrivano. Gneo Flavio dichiara che aveva deposta la penna e che più non avrebbe fatto lo scrivano, e rimase edile (2). So benissimo, che l' elezione di Fabio non si volle ratificare, che Fabio non potè avere per sè il favore urbano, e le discordie che ne nacquero, e tutto quello che ne è seguito. Ma tutto ciò nulla scema al fatto, che il nome di Fabio non era stato già designato sulle tavolette antecedentemente, e che invece era stato portato liberissimamente dai votanti. E quando P. Cornelio Scipione, poscia cognominato Africano, chiese l' ufficio d' edile, e i tribuni della plebe gli aveano opposto il divieto dell' età, Scipione uscì a dire, che se i Quiriti lo avessero tutti portato per edile, gli anni con ciò li avrebbe. Con

(1) Cic., *Pro domo*, c. 43. I dubbj sollevati sull' autenticità di questa come di altre orazioni attribuite a Cicerone e citate nel corso di questa Memoria, non ne infirmano il valore di testimonianza o almeno tradizione storica.

(2) Tito Livio, lib. IX, c. 46; Aulo Gellio, lib. VI, c. 9.

tanto e tale favore pertanto le tribù si sono disposte a votare per lui, che i tribuni desistettero dall' opporsi (1). Parimenti, allorchè era in procinto d' essere eletto Console un Lollio Palicano, torbidissimo uomo, tutti si stringevano attorno a Cajo Pisone, che teneva il Comizio, per sapere se eletto che fosse Palicano, lo avrebbe proclamato. Si schermiva Pisone col dire, che per l' onore della repubblica Palicano eletto già non sarebbe. Ma insistendosi perchè si pronunciasse pel caso che ciò avvenisse, Cajo Pisone disse: *non renuntiabo*, non lo proclamerò. Per la quale asciutta risposta, soggiunge Valerio Massimo, Pisone strappò il consolato a Palicano prima che lo conseguisse (2). Altra prova, se mai occorre, che d' uopo è distinguere l'elezione e la proclamazione: quella liberissima, questa subordinata alle condizioni di diritto, alla *verificazione*, oggi si direbbe dei *titoli* dell' eletto, alle cause d' incapacità e indegnità. E non so se in presenza di questi fatti la comune sentenza che nullo fosse di diritto il suffragio dato a nomi non annunciati in antecedenza non debba almeno essere intesa con discrezione. Secondo la tavola di Malaga la candidatura era posta dallo stesso candidato mediante la sua *professio* oppure da chi tenea il Comizio e dagli altri candidati stessi mediante *nominatio*, designazione. Qui però vediamo prevalere candidati che sebbene annunciati prima, si sarebbero esclusi. Cosicchè ufficialmente posta la loro candidatura non era. Parmi quindi che, se non altro, l' opinione recisa, assoluta del Grucchio fra gli altri, riceva una limitazione. Io però non ricordai quei fatti se non per dimostrare, che i nomi dei candidati non erano già scritti

(1) Ivi, lib. XXV, c. II: *Tanto inde favore ad suffragium ferendum in tribus discursum est, ut tribuni repente incepto destiterint.*

(2) Lib. III, c. VIII.

sulle tavolette, poichè non si sarebbero mai date le tavolette con nomi che anzi si trovavano opposto un divieto.

IV.

Da solo un passo di Cicerone, di lezione contrastatissima, apparirebbe la *diribitio*, non tanto come quell'atto che chiude lo scrutinio, quanto come quell' atto che lo apra e tuttavia questo passo medesimo si risolve poi in nuova riprova delle nostre congetture. Nell' orazione *pro Plancio* (1), Cicerone nega a Laterense il diritto di lagnarsi perchè fosse stato preferito a lui per edile Plancio, subito che l'elezione avea proceduto regolarmente. Poichè altrimenti, a che i Comizii? *Nam si, quotiescumque praeteritus erit is, qui non debuerit praeteriri, toties oportebit, eum, qui factus erit, condemnari, nihil jam est, quod populo supplicetur; nihil, quod* diribitio, *nihil, quod supplicatio magistratuum, renuntiatio suffragiorum expectetur* . . . . . Le varianti di *direptio* e di *diremtio* senza ambiguità si riferiscono allo spoglio dei voti e non alla preliminare distribuzione delle tavolette: quindi vengono a rafferma del senso, che noi attribuiamo a *diribitio*. Tutta la difficoltà proviene da una manifesta interpolazione: tale infatto si è la *supplicatio magistratuum*, che interponendosi fra la *diribitio*, *direptio*, *diremtio* dei voti viene a separare la *diribitio*

(1) *Pro Gn. Plancio*, c. VI. È la citazione fatta dal Walter in appoggio del senso che dà al *diribitor* insieme al c. XX dell'orazione stessa (la citazione del c. VIII non è che uno sbaglio) ed insieme al c. XL *in Pis.*, e III, IV, *ad Quint. fr.* Quanto ai dubbj, che si sono sollevati su detta interpretazione, ved. Spagnolo, Memoria citata più avanti: ne tenni conto nell'esame di queste citazioni fatto a luogo a luogo. Similmente quanto alle citazioni che si oppongono al Walter, *pro Plancio*, VI, *in Pison.* XV, XL, e *post redit. in Senat.* XI.

stessa dal'a *renuntiatio suffragiorum*, o, come noi diremmo, proclamazione, con cui lo spoglio dello squittinio si collegherebbe naturalmente. Ma se poche parole prima Cicerone avea già detto, e a suo luogo, *nihil jam est, quod populo supplicetur*, in questa ripetizione spostata è evidentissima la interpolazione (1). In guisa che col toglier via questo inciso, che smembra il periodo, il periodo stesso, e con esso tutta la procedura elettorale, procede liscia, ordinata. « Se chi è preterito vuol da ciò trarne cagione di biasimo a chi riuscì eletto, a che stare in aspettazione di chi sarà l' eletto? lo si saprebbe prima. » Ed è lo stesso Cicerone nella stessa orazione che ci mette già in avvertenza dello strazio che del testo avrebbero fatto interpreti, codici, edizioni e che ci suggerisce antecipatamente la correzione. Ci dà anzi il passo bello e corretto, dove dice (2), che non ostante si erano tenuti i Comizii, che i Comizii erano proceduti regolarmente, e che insomma Laterense si desse pace se era stato vinto dal suo competitore: *Vocatae tribus; latum suffragium; diribitae* (che altri legge *descriptae* ma non muta) (3), *renuntiatae. Longe plurimum valuit Plancius.* Non mi soffermo sulle difficoltà grammaticali che il Wunder accenna, ma in pari tempo toglie di mezzo, quanto cioè al trovarsi concordato il *diribere* piuttosto colle tribù che coi suffragi. Il senso procede retto nell'un senso e nell' altro: nè si può desiderare maggiore chiarezza per stabilire che la *diribitio* veniva a scrutinio chiuso, ed era

(1) Svetonio, *Octav. August.* c. LVI: *Quoties magistratuum comitiis interesset, tribus cum candidatis suis circumibat*, supplicabatque *more solemni. Ferebat et ipse suffragium in tribubus, ut unus e populo.* Dove la *supplicatio magistratuum* è al suo posto, e senza ambiguità di significato.

(2) Ivi, c. XX.

(3) Nell'edizione Teubner, 2.ª ediz. 1867, è detto: *diribitae tabellae*, ed è detto che si è inserito *tabellae* « de coniectura Wunderi ».

l'atto che immediatamente precedeva la *renuntiatio* o proclamazione. E parimenti, come avverte benissimo il Wunder, l'ordine, con cui in Cicerone si seguono altrove quelli che aveano parte ne' Comizii, riconferma che i *diribitores* si trovavano al termine e non al principio dello scrutinio: dopo cioè i *rogatores*, parola rimasta in uso dai tempi che i voti erano raccolti a voce, e prima dei *custodes*, di quelli che sopravedevano la regolarità dello spoglio dei voti (1). L' etimologia della parola *dis* (*in partes diversas*) e *habeo* (pel mutamento del *sigma* in *ro* analogamente a *di-ripio*, *di-rumpo*, e dell' *a* in *i* analogamente a *in-ficio*, *in-stituo*), e quella stessa che altri cercò nel greco ῥίπτω, *jacio*, tornano sempre a tutt' uno, e cioè, porre, gettare in diverse parti.

V.

Abbiamo detto che il *diribitor* è nominato dopo il *rogator* e prima del *custos*, il quale posto, che è serbato al *diribitor* fra quelli che assistono alle elezioni, contribuisce a determinarne l'ufficio. E si è asserito, che venendo subito dopo il *rogator*, si trova così collocato al cominciamento delle *elezioni*, come con altrettanta ragione si può asserire, che trovandosi posto accanto al *custos*, è posto con ciò al termine delle elezioni medesime. Dissipiamo un equivoco. Non confondiamo il *rogator* del comizio, ed i *rogatores* delle centurie. Come fossero ufficii distinti questi, del *rogator comitiorum*, e dei *rogatores centuriarum*, si rileva benissimo particolarmente da Cicerone, *de Divinat.* II, 35, e *de Natura Deorum*, II, 4. Tutta la *vis* del-

(1) *Post redit. in Sen. oratio*, c. 11 : *Quando illa dignitate rogatores, diribitores, custodesque vidistis?* In L. C. Pisonem, c. XVI : *Hoc certe video, quod indicant tabulae publicae, vos rogatores, vos diribitores, vos custodes fuisse tabellarum?*

l'aneddoto ivi narrato da Cicerone riposa sul doppio senso di questa denominazione di *rogator*, sul duplice ufficio di *comitiorum rogator*, e *rogator centuriarum*. La parola rimasta dai tempi in cui il voto veniva raccolto a voce, dee con tutta verosimiglianza riferirsi del pari alla votazione, comunque fatta con diversa forma. E perciò comunemente è ammesso che il *rogator* delle centurie ne raccogliesse le tavolette del voto, come già ne avea raccolto il voto dalla viva voce. Quale ufficio avesse il *rogator* nelle tribù, anzi nemmeno se vi fossero i *rogatores* delle tribù, come vi erano, delle centurie, si ignora. V' ha chi dubita che le tribù non avessero proprii *rogatores:* il dubbio si trae principalmente dal c. LXXX di Svetonio nella vita di Cesare, da cui sembrerebbe, sebbene non in modo chiarissimo, che le tribù fossero chiamate a dare il voto da chi teneva il comizio. Confondendosi l'urna da cui si estraggono le tribù e la cesta, in cui si depongono i voti, ed attribuendosi a chi teneva il comizio l'ufficio di presiedere a quella, da citazioni, che in fatto si riferiscono a detta urna, e si attribuivano erroneamente alla cesta dei voti, si era del pari arguito, che dunque non vi fosse se non il *rogator* del comizio, nè vi fossero *rogatores* proprii delle tribù. Poichè in tal modo, e per tale equivoco, si era attribuito il raccogliere i voti a chi teneva il comizio in guisa che nulla più rimaneva da fare ai *rogatores* particolari di ciascuna tribù. Mentre invece il *rogator* del comizio e quelli delle varie tribù avrebbero ufficio distinto, se il primo presiedesse alla *sitella* e all' estrazione dei nomi delle tribù, gli altri presiedessero alla *cista* e al raccogliere i voti. Cadrebbe perciò uno degli argomenti, per cui i due ufficii distinti si sarebbero confusi in un solo. Però non potendo altrimenti determinare pei Comizii Tributi questo distinto ufficio, noi ci limiteremo a osservare, che sempre i *diribitores* son nominati dopo i *rogatores*, e che quindi se storicamente e filologicamente

ufficio del *rogator*, che poi fosse unico, o fossero molti, non importa, è sempre quello di raccogliere i voti, evidentemente il *diribitor*, che viene dopo, non avrà più se non a numerarli.

VI.

Diribitorium, ossia luogo che si annunzia senza più in relazione con detto ufficio di *diribere*, e *diribitor*, ha troppo incerto significato e definizione, perchè serva a chiarire siffatto ufficio anzichè riceverne esso medesimo illustrazione. Tanto incerto, che Filippo Beroaldo nei commenti di Svetonio preferisce di leggere *delibatorium* « *locus delibationi accommodatus* », e quando pure si debba leggere *diribatorium*, non va col pensiero ai *diribitores* dei Comizii, ma a quelli con cui faremo più avanti conoscenza, di buoni scalchi a geniali conviti. Equivarrebbe a *ministratorium*, *hoc est*, *pro loco*, *in quo ministri diversantur*, ossia coloro, di cui parla Apulejo, come vedremo. E vi ha inoltre chi nel diribitorio pensa non altro doversi riconoscere, che un castello d'acquedotto : un edificio *unde aquae in diversas urbis partes corrivabantur; dirivatorium.*

Per testimonianza di Pomponio Leto, che ciò desume da antichissimo lessico, *diribitorium* era detto nel Norico il luogo ove si contavano le paghe ai soldati. Il *diribitorium* è nominato a Roma da Svetonio (1), che però non dice a quale uso servisse, e lo nomina solo nell' occasione in cui per l' incendio degli Emiliani (2), Claudio stette nel diribitorio due notti. Se pure collegando con ciò il racconto che segue, questo non si riferisca al diribitorio, e Claudio abbandonato da soldati e famigliari, convocando in aiuto da

(1) Svetonio, *Claud.*, c. XVIII.
(2) Lips. ad Tacit., *Annal.*, XV, 69.

ogni vico la plebe, questa convocazione abbia fatto nel diribitorio medesimo, e dal diribitorio bandisse *positis ante se cum pecunia fiscis*, che ciascuno sarebbe meritamente retribuito. Il passo di Svetonio verrebbe a riprova della destinazione del diribitorio, sebbene si tratti d'altre fiscelle e d'altra noverazione che degli squittinii. Coi Comizii si associerebbe in Plinio (1) ove magnifica il trave del tetto del diribitorio, costruito da Agrippa *in porticibus septorum.* A convenienti anzi grandiosi edificii pei Comizii si era pensato anche in passato, e quando i Comizii avevano maggior parte nella vita pubblica romana. Se ne era occupato lo stesso Cicerone con Oppio per volontà di Cesare, e Cicerone nella lettera 16 del lib. 4 *ad Att.*, descrivendo le grandiose opere del foro e i dispendii per l'acquisto dei beni di privati, così accenna a tale edificio: *Efficiemus rem gloriosissimam. Nam in Campo Martio septa tributis comitiis marmorea sumus et tecta facturi; eaque cingemus excelsa porticu; ut mille passuum conficiatur. Simul adjungetur huic operi villa etiam publica.* E del diribitorio si ha in Plinio una nuova testimonianza (2), dacchè, dove si leggeva tra gli edificii magnificati da Plinio *Pantheon Jovi Ultori ab Agrippa factum*, le nuove edizioni leggono: *tectum diribitorii ab Agrippa facti*, riparando inoltre così all'usurpazione di Giove verso gli *Hauptgötter*, il Becker li chiama, del Pantheon, e cioè Marte e Venere, stipiti della Gente Giulia (3). Dione Cassio, all'anno 728, ne dice che Lepido

(1) *Hist. Natur.*, lib. LXXVI (XL).

(2) Lib. XXXVI, 24.

(3) Pag. 371, R. Accademia dei Lincei, a. 1880-81, serie 3.ª *Memorie della classe di scienze morali, storiche, filologiche*, vol. IX, 1881. — Becker W. A., *Handbuch der Römischen Alterthümer*, ec. Th. Leipzig, 1843, p. 635: « Der Jupiter Ultor bei Plinius aber beruht nur auf einer Corruptel des Textes, und es ist längst von Jan aus dem trefflichen Bambergensis verbessert: nonne tectum di-

aveva costruito i *septa* in Campo Marzio circondandoli da ogni parte di portici, e costruiti li avea per tenervi i comizii tributi; che Agrippa poi li aveva ornati; che da Augusto si erano denominati *septa julia*. Ed all'anno 747 narra che il diribitorio, lasciato incompiuto da Agrippa, allora si portò a compimento. Or mi sembra che il diribitorio sia in relazione coi *septi*, dal che se ne può indurre la originaria destinazione a uso di annoverare i suffragi. Si raccoglievano questi nei *septi*, si noveravano nel diribitorio. Ed era, Dione Cassio soggiunge, il diribitorio il più grande degli edificii a un solo colmo; ai tempi di Dione Cassio il tetto era rovinato, cosicchè l'edificio si vedeva scoperto (1). Dione lo nomina inoltre dopo le terme ed il Pantheon, e fa conoscere che serviva anche di teatro, siccome quello che serviva di buono schermo ai raggi del sole (2). La destinazione a' Comizii pertanto risulta dalla ubicazione indicata da Plinio ed in relazione col disegno che ne

ribitorii ab Agrippa facti. » (Die Handschr. hat: pulcherrima opera quae unquam *vidit orbis, non ut tectum delibitori* ab Agrippa factis. Denkbar ist es, dass gestanden haben könne: *nonne Pantheum et tectum diribitorii*, zumal da der Monac. hat *facta;* aber der *Jupiter Ultor* ist handgreifliche Corruptel.) C. Plinii Secundi. N. H., ediz. Teubneriana, Lipsia, 1860: *pulcherrima operum quae umquam vidit orbis, non et tectum diribitori ab Agrippa facti.*

(1) Dione Cassio, c. 55, a. DCCLVII.

(2) Ved. la *Roma antica* di Famiano Nardini, e Alessandro Donati, *Roma vetus ac recens* etc. (questa è anche compresa nel Grevio, t. III, p. 469; ve ne ha però un'edizione posteriore, a. 1725). Ved. inoltre: *Guhl und Koner das Leben der Griechen und Römer*, Berlin, 1876. Lange, *Römische Alterthümer*; seconda ediz., 2.° vol., p. 461. Becker, op. cit., p. 638. « Die Bestimmung des Gebäudes, wie sie der lange missverstandene Name selbst angiebt, war, bei den Comitien zur Sonderung der Stimmtäfelchen und Ermittelung des Resultats der Abstimmung zu dienen, und weiset nothwendig aus unmittelbaren Zusammenhang mit den Septis hin; genauer aber lässt sich die Lage nicht bestimmen ».

avea fatto Cesare ed a cui si gloriava di attendere Cicerone. Altre destinazioni si deducono sopratutto dal nome stesso, ma trovano inoltre riprova, non che nella destinazione che si riscontra avere altrove, nel fatto stesso narrato da Svetonio. E finalmente possono senza molta audacia estendersi, come si fa dal Donati e dal Nardini ad altri usi consimili, o indicati dal nome, come la distribuzione, non che degli stipendii ai soldati, dei donativi, ed anzi degli stessi congiarii, o indicati dalla qualità stessa dell'edificio, come spettacoli, ai quali accenna, come vedemmo, Dione.

VII.

Come a riposo, il bel racconto, che ci fa Varrone di un Comizio (1), a dirittura trascrivo: « Dopo che nei Comizii per l'elezione degli edili, con un sole che bruciava, avevo insieme ad Assio senatore della stessa tribù, dato il voto (*cum suffragium tulissemus*), e si voleva trovarsi pronti per felicitarci col nostro candidato: vuoi tu, mi dice Assio, che fino a che si compia lo squittinio e si venga allo spoglio dei voti (*dum diribentur suffragia*) ci ripariamo nella villa pubblica ove avremo più schermo dal caldo che nel capanno del candidato (2)?

(1) *De re rustica*, lib. III, c. 2, 5, 17.

(2) In Varron., *de R. R.* III, 2, 1, *verbum diribentur duo codices antiquissimi praebent, reliquis* dirimentur, dirimuntur, *et* dirimentur *exhibentibus.* Ib., III, 5, 18, diriberent *denuo antiquissimus, quem Victorius usurpavit, codex confirmat. Quocum consentire putandi sunt libri, ita a Schneidero insigniti, W. I. B. R. Br. et codex Ursini, in quibus omnibus* diriperent *est. Nihili est, quod legitur in A. junt. E.* decumberet. *Schneiderus quod scripsit,* dirimerent, *unde depromptum sit ignoramus.* Wunder, op. cit., p. CXXXVIII. L'edizione di Venezia, Antonelli, 1846, ha bensì *dirimentur* al c. II, ma *cum diriberent*, al c. V.

Era la *villa pubblica* un pubblico edificio ove si conducevano innanzi al Console le coorti per le cernite, e si passavano a rassegna, ove i censori censivano il popolo, ove si ritiravano i cittadini durante i Comizii, e dove si ospitavano gli ambasciatori (1). Sono note le controversie cui dà luogo il racconto di Varrone, quando Assio gli propone *potius villae publicae uti umbra, quam privati candidati tabella dimidiata aedificare sibi.* E si vegga di ciò la bella annotazione del Canal nell'edizione Antonelli (2). Per cavare tuttavia dal testo un significato adatto non occorre attribuire alle parole altro valore che quello che è loro proprio. Vi fu chi dal testo medesimo volle arguire, che sulla tavoletta del voto si seguissero i nomi dei varii competitori, cosicchè Assio e Varrone, gettato nell'urna il nome del loro candidato, avessero in mano il rimanente della tavoletta, di cui celiano di farsi schermo ai raggi del sole. E in tal modo si intenderebbe risolvere i dubbii del testo di Varrone mediante un fatto che si dovrebbe pur dire più che dubbio. Senza poi pensare che non sarebbe ad essi rimasto in mano il nome del candidato, che è pur quello cui Varrone accenna, ma bensì il nome dei competitori. Ma quando si pon mente ai diversi significati che ha *tabella*, di tavoletta, cioè del voto, ed inoltre di

(1) Varrone, *De re rustica*, lib. III, c. 11: *Eo anno C. Furius Pacilus et M. Geganius Macerinus censores villam publicam in campo Martio probaverunt: ibique primum census populi est actus.* T. L., lib. IV, c. 23 (u. c. 318, 320), *quibus (Carthaginiensium legatis), vetitis ingredi Urbem, hospitium in villa publica, senatus ad aedem Bellonae datus est*, lib. III, c. 21. *Macedones deducti extra Urbem in villam publicam; ibi iis locus et lautia praebita: et ad aedem Bellonae senatus est habitus*, lib. XXXIII, c. 24. *Atrium libertatis et Villa publica ab eisdem refecta amplificataque*, lib. XXXIV, c. 44....

(2) Pag. 946.

porta [1], e come si è argomentato [2] di piccola taverna, l'ambiguità diviene arguzia. Poichè Assio e Varrone aveano tutti e due dato il voto allo stesso candidato, è detto, che quando non avessero potuto ripararsi alla villa pubblica, avrebbero dovuto farsi un tetto, accomodarsi alla meglio, col dividere fra di loro *candidati tabellam*, lasciando poi incerto se si alludesse all' ostello, capanno, o, come diremmo, chiosco, padiglione preparato dal candidato stesso, ovvero vagamente ai beneficii del proprio voto. A loro grande agio pertanto conversano *de villa perfecta ; quae in villa circumve eam ali vel pasci possint ; de avibus in genere ; de turdis.* Quando « si sente dello strepito in Campo di Marte: per noi, che in fatto di comizii abbiam vecchia esperienza (*nos athletae comitiorum*) non ne eravamo stupiti, conoscendo benissimo il fervore che vi portano i votanti per l'uno o per l' altro. Tuttavia si desiderava sapere che fosse. Sopraviene Pantuleio Parra. E narra che alla tavola dove si noveravano i voti (*cum diriberent*) venne sorpreso un cotale *tesserulas conjicientem in loculum*, e che costui dai fautori d' altri candidati era stato tratto davanti al Console. Pavone balza, perchè si diceva che era stato sorpreso quegli che per sopravedere lo spoglio dei voti era stato posto dai fautori del candidato da lui preferito. Ritornò pertanto Pavone più tardi: e se vi piace, disse, levar le àncore, lo scrutinio ultimato, si estraggono ora a sorte le tribù, e si è già cominciato dal banditore a proclamare chi riuscì eletto da ogni tribù: *sortitio fit tribuum ac caepti sunt a praecone renuntiari, quem quaeque tribus fecerint aedilem.* Appio sorge immediatamente per congratularsi ivi stesso col suo candidato. »

(1) *Ne quis liminis obseret tabellam.* Catull., carmen XXXII, vers. 5.

(2) Ved. ediz. Antonelli cit., l. c., p. 946.

V' ha chi intende questa estrazione delle tribù, a scrutinio ultimato, fatta per togliere l' eguaglianza dei voti. Ma, come il testo suona ed è inteso fra gli altri dal Lange (1), non era che un' estrazione per l' ordine della proclamazione. La frase *conjicere tesserulas in loculum* dà luogo a congetture diverse. Ma pur troppo le arti, che si sono vedute in paesi di nostra conoscenza e ai tempi nostri, non ci lasciano alcuna difficoltà di commento. Quel cotale, si sarebbe ivi detto, favorire il suo candidato colla *pastetta*, od anzi ancor meglio col *blocco* e l' *empiastro* (2).

VIII.

È strana la confusione che si fa dei *diribitores* e dei *divisores* (3). Erano questi i dividitori, partitori delle largizioni fatte per procacciarsi il favore della tribù. E breve era il passo perchè ne diventassero inoltre, come divennero, i negoziatori, ed in tal modo gli incettatori, accaparratori, corruttori dei suffragi. L' opera dei *divisores* è indicata come una delle faccende del Campo Marzio, *opera campestris* (4), il lucro dei *divisores* come uno dei lucri del Campo Marzio (5), *quaestus campestris*, ossia professione, lucro dei Comizii. Cicerone adduce fra gli altri esempii di arguzia che si ricava dai nomi, il nome di certo Nummio, che appunto facea quest' arte, venendogli questo nome dal

(1) *Römische Alterthümer*, 2.er Band, 2.e Auflage, p. 461, S. 122.

(2) Ved. Palma, *I brogli elettorali*, nell' *Antologia*, fasc. 8.° 15 aprile 1881. Con molte particolarità, delle frodi accennate nel testo, il cav. dott. Cesare Gueltrini ne tenne parola all' Accademia Olimpica di Vicenza. V. il *Giornale di Vicenza* 2 febb. e 1.° marzo 1881.

(3) Ernest. Clav., Cic. sub voce *divisor*. Hard. ad Plin. H. N. LXXVI (XL).

(4) Suet., *Octav. Aug.*, c. 3, *inter divisores operasque campestres.*

(5) Cic., *De Harusp. responsis*, XX.

Campo Marzio, come ad altri da imprese di guerra ([1]). Certo non era guari onorevole: tanto che Svetonio non sa capacitarsi di trovare da alcuni ascritto ai dividitori ed a quelli che maneggiavano i Comizii il padre di Augusto, uomo ch' era d' agiatezza e riputazione ([2]). Le largizioni erano cosa di consuetudine, di metodo: che giocondo spettacolo, esclama il filosofo, quello, allorchè, convocate le tribù, i candidati montano a porsi in vista, e chi promette denari, chi già li consegna in sequestro ([3])! Dalla orazione di Quinto, fr. *De petitione consulatus*, si rileva quanto fosse arduo sottrarsi a questi dispendii: qualche esempio ve ne era: ma quale studio doveano rivolgere i candidati per procacciarsi favore con ogni buona arte, tenendo indietro questi dividitori, questi sequestratarii ([4])! Non servivano solo per corrompere i suffragi ne'Comizii; servivano a corrompere i giudici e coloro che avevano in mano la prova de' reati ([5]). Si disperava d' infrenar l' ambito, quando non si fosse provveduto a colpire di pena questi dividitori ([6]). L' avere ad essi ricorso diveniva titolo d' accusa: Cicerone sfida Laterense fra tutte le tribù a indicarne una, presso cui Plancio ([7]) non fosse riuscito per meritato favore, e non ricorrendo a tali strumenti: scegli,

(1) *De Orat.* lib. II, 62.

(2) Ved. loc. cit.

(3) Seneca, Epist. 118. Il *sequester*, sequestratario, il Canal traduce in Ausonio *mezzano:* ed è nel senso che tien mano, tiene il sacco al dividitore. Detta denominazione corrisponde a quanto ha Brissonio alla voce *sequester:* sequester *est, qui certantibus medius intervenit, qui apud Graecos, ὁ μέσος dicitur.* Però chi negoziava, mercanteggiava i voti fra i candidati e tribù era il *divisor.*

(4) Cap. 14.

(5) Cic., *pro Cluent.*, 8, 26.

(6) Cic., framm. *pro Cornelio.*

(7) *Pro Plancio*, 16, 19.

o Laterense, scegli a tua posta la tribù che meglio fa a'tuoi intendimenti: prova, se puoi, per mezzo di qual sequestratario, di qual dividitore sia stata corrotta. *Sequester* è voce d'ingiuria (1): si mette alla pari il crescer nell'arte del dividitore come in quella del ladro (2). D'uopo era averli in propria balìa: ciò sapeva Clodio, che delle male adunate ricchezze si servì a tutto utile di sua casa, e si disfece dei dividitori delle tribù tutte (3). Si tratta di rimuovere Cicerone dall'ufficio d'edile, da lui chiesto: borse di denaro dalla Sicilia si mandano da certo senatore alla casa di certo cavaliere, ma altre ne restano in casa di lui medesimo: vi si conducon di notte i dividitori di ciascuna tribù. E si magnifica la larghezza di Verre in occasioni simili. V'ha chi non ne vuol sapere: altri la reputa cosa impossibile: alcuno, purchè si depositi una cospicua somma, prende la cosa sopra di sè, e trova di quelli che a costui si associano. Era costui valido amico di Verre, e perfettamente educato alle arti di questi dividitori (4). In progresso di tempo Decimo Magno Ausonio nella orazione a Graziano per la concessione della dignità consolare, così si esprime: « Io sono console, o Imperatore augusto, senza le noie dello steccato e del Campo Marzio, senza squittinii nè punti, senza larghezze di borsa; non istrinsi a questo e a quello la mano; non m'affoltai nei saluti sino a dimenticare il nome di qualche amico o scambiarlo con altri; non girai attorno per le tribù, nè piaggiai le centurie, nè sentii battermi il cuore al convocar delle classi; non depositai nulla in mano del *sequester*, non patteggiai nulla col *diribitore* (che il Canal traduce, mezzano il primo, tavolac-

(1) Cic., *pro Caelio*, 13.
(2) *In Verrem*, act. II, lib. III, c. 69.
(3) *De Harusp. resp.*, l. c.
(4) *In Verrem*, actio I, c. 8.

cino il secondo ([1])). Per me Graziano è tutto: popolo, campo, ordine equestre, rostri, steccati, senato e curia ([2]). Non dissimilmente Quinto Cornelio Simmaco, che, in *Laud.* in *Patres*, « si vanta d'avere per sè tali i votanti, quali l'antichità avea candidati. Lunge la turpe tavoletta, la diribizione corrotta per l' irruenza delle clientele (*clientelarum cuneis*), l'urna venale (*sitella venalis*, dove più propriamente *cista*). Tutto passava fra Senato e Principe: l' elezione fra pari, la conferma nei superiori. Al campo gradiva quello che era gradito alla curia. Chi dubiterebbe che giudizio simile fosse giudizio dell'universo?» Diribizione qui vale, se nuove testimonianze ne fosser d'uopo, noverazione dei suffragi. Diribitore in Ausonio può tanto significare chi noverava i suffragi, come invece chi mercanteggiava le largizioni nelle tribù. Il trovarlo ricordato accanto al *sequester* farebbe inclinare a questa seconda opinione, e forse in tal caso la lezione potrebbe anche non essere genuina; tanto è vero, che *diribitore* ha la Lionese: nelle più vecchie si legge *distributore*. Similmente poi in Ammiano Marcellino *diribitores* significa dividitori: *dum haec in castris Constantii quasi per lustra aguntur et scenam, et diribitores venum-*

(1) Quanto a mezzano, *sequester*, ved. sopra. *Tavolaccino* era nelle elezioni il ministro che andava a raccoglier le fave e le metteva nel bossolo, il che è egregiamente descritto dal Giannotti, *Discorso della Repubblica di Firenze*, ediz. Le Monnier, a. 1850, vol. I, p. 22 e seg. Il tavolaccino però, votato il bossolo, non notava i nomi nè annoverava le fave. Il che ai tempi di cui parla il Giannotti era ufficio del frate che avea il sigillo della signoria. E del tavolaccino, servo o donzello di magistrato, il quale raccoglie le fave nelle elezioni, vedi pure il *Malmantile*, e *Annotazioni al Malmantile*, c. VI, st. 108.

(2) Trad. di Pietro Canal, nell'edizione Antonelli. *Loculos*, che il Canal traduce (v. sopra) per *larghezza di borsa;* qui forse può intendersi nello stesso senso in cui vedemmo questa parola in Varrone: senza cioè squittinii, punti, imborsazioni.

datae subito potestatis pretium per potiores diffunditant domos (lib. XVIII). *Diribitore* vi avrebbe in fatto un significato non comune: sebbene a frodi abbiamo già assistito da parte dei diribitori stessi, cosicchè Ausonio non avrà più che tanto distinto le frodi degli uni da quelle degli altri. A ogni modo rimane evidente la distinzione che corre fra diribitore, ossia chi novera i suffragi, e dividitore, ossia chi li incetta. Di oneste largizioni parla il Digesto ponendo fra i lasciti alle città, e che spettano a onore della città, *quod ad divisionem singulorum civium relictum est*, e fra i lasciti non d'un anno ma annui, quello per cui *quidam decurionibus divisiones dare voluisset die natalis sui* (1). Finalmente noteremo di passaggio, che questi *diribitores* da ministri, che erano delle elezioni, si trovano poi ministri ai conviti, come abbiamo nella cena descritta da Apulejo (2): *dirivitores plusculi, splendide amicti, fercula copiosa, scitule subministrata.* Agnolo Firenzuola traduce: i *donzelli* erano assai, e abbigliati riccamente, le vivande molte e benissimo preparate (*eleganter et nitide mensis importata illataque*, Filippo Beroaldo). Non contenti d'essere dispensatori di sì umili cose si trovano finalmente ricordati nel senso di dispensatori di terre e popoli (3).

IX.

Ma poichè si doveva arrivare alle conclusioni pressochè le stesse del Wunder, fra gli altri, e del Walter, mettea conto di rifar tutta l'istruzione del processo? E naturalmente dee a me parere di non aver fatto opera vana, anche indipendentemente dal nuovo esame, portato sui do-

(1) Framm. 122 *De legat.*; 23 *De annuis legat.*

(2) Lib. 2.° dell'*Asino d'oro.*

(3) Plinio H. N., lib. XXXVI (XV). *En hic est ille terrarum victor, et totius domitor orbis, qui gentes et regna* diribet . . . .

cumenti e sugli atti del processo medesimo, presi in mano particolarmente uno a uno. Poichè in dotte memorie, ricorrendo anche a nuovi argomenti, si continua a pensare, che nelle elezioni, almeno in quelle d'una lista d'oltre a due nomi, si distribuissero ai votanti altrettante tavolette quante i candidati e con ciascheduna il nome di un candidato. Cosicchè il votante si sarebbe servito di quelle che portavano il nome del suo candidato, o ritenendo le altre, o gettandole in altra corba, quasi urna di *controllo* (1). La quale distinzione fra liste di due o di più nomi è una mera supposizione. E in tutto il corso di questa Memoria io lasciai le supposizioni da parte, studiandomi di conoscere non già come le cose dovessero procedere pel meglio, ma come procedevano in fatto. Ora, come abbiamo veduto, i votanti si sbizzarrivano a loro posta, e s'aggiustavan da sè sul ponte o prima colle loro tavolette. Parve per un momento che ogni difficoltà fosse bella e risoluta da un basso rilievo scoperto il 1872 nel foro romano, come se si riferisse ai Comizii (2). Esso però non ha che fare coi Comizii, e si riferisce a tutt'altre distribuzioni che di tavolette del voto. Prendiamone la descrizione, fra gli altri, dal Brizio: «Vediamo sul lato sinistro una moltitudine di individui che si avanzano portando ciascuno fra le mani o sulle spalle due o più tabelle (quelle che si eran credute tavolette del voto) legate assieme con coreggie. Vestono tutti un semplice saio che giunge loro solamente ai ginocchi, ed hanno i calcei ai piedi. Intorno ai fianchi

(1) Ved. Memoria del prof. ab. Francesco Spagnolo: *Un dì di Comizi consolari a Roma negli ultimi anni della Repubblica* (negli *Atti* del R. Liceo di Vicenza, a. 1877-78. Vicenza, Longo, 1878). Su questo punto dovetti dissentirne, sebbene mi professi assai a lui debitore per la singolare cognizione delle cose Ciceroniane.

(2) Ved. citata Memoria, p. 29.

portano un *cingulum*, che nel mezzo è ancora fornito di una lamiera metallica, oppure di cuoio, fatta a quattro strisce. Il loro costume è quello proprio dei militi in tempo di pace, e la lamiera che portano sul basso ventre non è altro che uno strumento difensivo, una specie di *hamis*, che sui rilievi della colonna trajana si vede usata da molti soldati. Essi sono in numero di nove, ed il primo è in atto di deporre le proprie tavole sopra un cumulo di altre, che già trovansi disposte per terra. Accanto ad esse, ma sull' opposto fianco, trovasi ancora un altro soldato, il quale porta sulla spalla sinistra non più una tavoletta, ma un grande oggetto rotondo che sembrerebbe la parte inferiore di un recipiente . . . . Quattro personaggi di grado più elevato sembrano assistere alla funzione che si compie, ed osservare che tutto proceda con regolarità ed ordine. Infatti uno d' essi è in atto di curvarsi con grande premura presso le tavole deposte a terra, e di correggere la loro collocazione. Esso è vestito di tunica più ampia, con manto fermato alla spalla sinistra, ed ai piedi porta una specie di brevi coturni. Con maggior dignità e severità assiste invece un altro personaggio coperto di lunga veste, con manto gettato attraverso del petto. L' azione delle sue mani è molto incerta: la sinistra sembra semplicemente portata al seno: ma presso il polso della destra, che mostrasi abbassata, è ancora visibile un frammento di marmo, residuo, senza dubbio, di un lungo oggetto che stringeva in mano e nel quale, dal connesso della rappresentazione, sono indotto a riconoscere il manicolo d' una fiaccola. Per ultimo si vede ancora che sopra il suggesto dei rostri era seduto un personaggio togato: ma di esso sventuratamente più non avanza che il ginocchio e parte della gamba. » Il Brizio vi trova un riscontro colle medaglie di Adriano che commemorano il condono da lui fatto l'anno 118 e. v. di somme considerevoli ai cittadini di Roma, dell'Italia e delle

provincie che n' erano debitori verso il fisco, e fece bruciare nel foro tutte le loro obbligazioni, *syngrapha*, ascendenti alla somma di 9 milioni di sesterzi, circa 1,743,750 lire. Ma poi viene nell' opinione dell' Henzen, che invece riferisce il bassorilievo a Trajano, sia alle somme destinate da Trajano al mantenimento di fanciulli e fanciulle (*pueri et puellae alimentariae*), sia al rilascio degli arretrati della vigesima *hereditatium*. Comunque, si tratta della liberalità di un imperatore, e non di Comizii. Concordano l' indole dell'arte e i costumi. L'equivoco è nato : 1.° dal luogo che rappresentano questi bassirilievi, che è il foro romano, come si vede dai rostri, dal fico ruminale, dalla statua di Marsia ; 2.° dall' appartenere i detti plutei ai dintorni del Comizio. Si è anzi detto che i due marmi formassero una specie di ponte di comunicazione fra il foro e l' area del Comizio, ponte che avea lo scopo di regolare il passaggio delle persone che andavano a consegnare le tessere dei voti nelle mani dei *rogatores*. Il Marucchi nota che questa destinazione di detti plutei non avrebbe avuto oramai se non un carattere meramente commemorativo, e dubita che il luogo ove si sono trovati sia poi il luogo loro primitivo. Comunque, ciò si riferisce al luogo dei plutei, e non ai bassirilievi (1).

(1) *Bullettino dell' Instituto archeologico*, 1872, p. 273-81; Henzen : *Annali dell'Inst.* 1872, p. 309-30 ; Eduardo Brixio: *Deux Actes de Domitien*, Rome, 1873 ; Carlo Ludov. Visconti : *Illustrazione di due Epigrafi inedite*, Roma, 1873 ; Carmelo Mancini : *Gli studj in Italia*, anno III, vol. I, fasc. 5, maggio 1880, p. 678-79 ; Orazio Marucchi : ved. pure Ravioli ed altri.

X.

Nel Dizionario del Rich alla voce *Rogator* è una medaglia da cui si rileverebbe nel fondo la cancellata, che cigneva l'*ovile*, e un votante, che sale sul ponte, e riceve la sua tavoletta dal *rogator*, mentre un altro all'estremità opposta sta deponendo la sua nell'urna. È la medaglia, di cui l'Eckel nella *doctrina Numorum veterum*, Pars II, vol. V, p. 313, e che l' Eckel attribuisce alla gente *Silia*, mentre l' Orsini e il Morell la attribuiscono alla gente *Licinia* (1). A p. 226 ne ha l'Eckel un'altra della gente Hostilia, che rappresenterebbe *septa cum cancellis, per quorum pontem tres figurae togatae incedunt* (2). Il Cohen dice che rappresenta « trois sénateurs traversant un pont garni d' une balustrade en treillage » : la dice d' interpretazione difficile e per di più *fourrée*. Il Borghesi dubita sia genuina nè la vide. E non la vide il Riccio. Il Cavedoni trova la ragione dello steccato, che reputa de' Comizii, in Cic., *de Repub* II, 17, ove dice di Tullo Ostilio: *fecitque idem et sepsit de manubiis Comitium et Curiam*. Tutto ciò prova che gli Ostilii sarebbero benemeriti dei Comizii. Ma quanto al modo della votazione nulla prova. A pag. 256 l'Eckel ha la medaglia de' Mussidii, che così spiega : *Comitium, in quo stans diribitor et civis suffragium ferens, comitio inscriptum:*

(1) Ved. inoltre Riccio, *Le Monete delle antiche famiglie di Roma*, seconda ediz., p. 213, tav. XLII, Napoli, 1843; Cohen, *Description générale des Monnaies de la République Romaine*, p. 301, tav. XXXVIII, Paris, 1857; Cavedoni, *Ragguaglio storico archeologicö de' precipui ripostigli antichi di medaglie consolari* ecc. Modena, 1854, p. 133.

(2) Riccio, p. 102, tav. XXII; Cohen, p. 153; Cavedoni, p. 91.

Cloacin Ar. (1). Qui pure prende *diribitor* per colui, *cujus erat populo diribere, seu distribuere tabellas suffragiorum. Cloacina* è la statua di Venere, ritrovata da Tazio, re dei Sabini, in una cloaca, e da lui dedicata nel Comizio. Il Riccio direbbe, come l' Eckel, che rappresenta un Comizio colla sua scalinata, sulla quale sta un distributore delle tavolette ed un cittadino che porta il voto. Il Cohen si limita a dire che rappresenta « deux figures debout dans l'enceint des comices ». Ma il Cavedoni, sebbene noti che una delle due figure stanti nello steccato mostri tenere nella destra alzata *tre tabelle*, osserva che queste due figure sono decisamente in veste feminile cinta sott' esso il petto . . . e ne stabilisce quindi, non essere, come parve all'Eckel, il *diribitor et civis*, ma probabilmente due dee propizie a Roma, forse la Concordia e Roma o Venere, se non forse sotto le sembianze di esse, Scribonia ed Ottavia, che di recente disposate ad Ottaviano e ad Antonio erano riguardate quai pegni sicuri della conchiusa pace e concordia.

E nulla prova la medaglia della famiglia Cassia (2), che rappresenta uomo togato stante con tabella insignita della lettera V, nella destra stesa, in atto di riporla entro la *cista* de' suffragi. È incerto se sia la lettera iniziale di *Utei Rogas*, o di *Veto*, per indicare l'introduzione del veto dei tribuni della plebe (3).

Quindi una di dette medaglie, della famiglia Ostilia, si dubita se sia genuina.

Un' altra, dei Mussidii, è meramente allegorica.

Quella che è della famiglia Cassia non si sa se si rife-

(1) Riccio, p. 151, tav. XXXIII; Cohen, p. 223, tav. XXIX; Cavedoni, p. 223.

(2) Riccio, p. 49, tav. XII; Cohen, p. 82, tav. XI; Cavedoni, p. 63.

(3) Da non confondersi coll' altra della famiglia Cassia pei giudizii; Riccio, p. 49, tav. XII; Cohen, p. 82, tav. XI; Cavedoni, p. 63.

risca al voto di una legge qualunque, ovvero alla introduzione di nuovi ordinamenti pubblici.

Nessuna contiene alcunchè di allusivo a distributori o distribuzione di tavolette del voto.

Rimane quella de' Silii, ma da questa stessa risulta che si consegnassero due tavolette o una sola? E nelle medaglie, che si riferiscono ai giudizii, non si vede forse una tavoletta sola sebbene colle due iniziali A. C. (*Absolvo Condemno*) (ved. ivi, pag. 166) o L. D. (*Libero Damno*) (ved. ivi, pag. 176)? Cosicchè, se non si ammette che si gettasse nella cesta solo una parte della tavoletta, non si può credere che sieno solo emblemi del giudizio e del comizio piuttosto che descrizione esatta del fatto? Come spiegare se due fossero o più le tavolette ne' giudizii stessi, le monete (ved. Pighius, t. II, p. 497) in cui da una parte sta il capo di Vesta *et togatus ab altera stans ad urnam . . . . . , qui extento brachio dextero nudo suffragii sui tabellam obsignatam urnae injicit, sinistra manu a tergo sub toga rejecta?* Dov' è l' urna di riscontro? E che si fa delle altre tavolette? Chè anzi di quella stessa medaglia della famiglia Cassia il Cavedoni opportunamente avverte, che la figura stante col braccio destro fuor della toga, lasciando vedere la tabella del suffragio, fa bel riscontro a quelle parole della legge Servilia (1): *EAMQUE . SORTEM . EX . HAC . LEGE . APERTAM . BRACIOQUE . APERTO . LITERAM . DIGITEIS . OPERTAM . PALLAm, cet.*

Su qual fondamento poi l'Orsini suppone che i *diribitores* fossero *qui tabellas populo per centurias ministrabant, qui sunt a diribendis, hoc est, distribuendis tabellis appellati?* (2) Sulla orazione *Sen. p. Red.*, dove è detto: *Quando illa*

(1) Haubold, *Ant. Rom. Mon. legal.*, p. 50.

(2) Fabius Ursinus, *Familiae romanae quae reperiuntur in antiquis numismatibus ab Urbe Condita ad tempora Divi Augusti.* Romae, 1577, p. 136.

dignitate rogatores, *diribitores*, *custodesque vidistis?* Qui i *diribitores* non sono che nominati, non ne è indicato l'ufficio, converrebbe dunque desumerlo da altre testimonianze. L' Orsini lo desume *in Pis.*, dove troverebbe detto *distributores* nel posto di *diribitores: hoc certe video*, *quod indicant tabulae publicae*, *vos rogatores*, *vos distributores*, *vos custodes fuisse.* Ora sappiamo che il Codice Vaticano, più antico fra quanti hanno l' orazione *in Pis.*, seguito dal Navagero e da altri, ha *diribitores* e non *distributores.* Che se il Codice d' Erfurt e gli altri hanno *distributores*, è anche noto, che in più altri luoghi sostituiscono glosse alle parole genuine, ved. Wunder, p. CXXXVII, e altre ivi cit. Almeno converrebbe che l' ufficio del *diribitor* fosse desunto dal posto che occupa nella menzione che ne fa Cicerone. E appunto perchè l' Orsini trova il *diribitor* nominato subito dopo il *rogator*, nella supposizione, che col *rogator* si accenna ad una prima operazione dello scrutinio, pensa che il *diribitor* stia accanto al *rogator.* Con miglior ragione potremmo dire, che sta col *custos*, che immediatamente segue. Ma l' ufficio che l' Orsini attribuisce al *rogator* è desunto dal lib. I *ad Her.*, dove troverebbe detto che Saturnino *cistellam detulit.* Ora sappiamo che non si dee leggere *cistellam*, bensì *sitellam*, e sappiamo che la sitella nulla ha che fare colla *cista* dei suffragi: cosicchè cade la supposizione, che quell' atto di Saturnino fosse cominciamento della vera e propria votazione, e che perciò il *diribitor* si dovesse del pari trovare in quel primo momento (ved. il Wunder). Tutto ciò l'Orsini l'ha nella illustrazione della medaglia della gente Licinia, e che è la stessa che il Rich ha alla voce *rogator.* Da quella medaglia si scorge, come è detto nel testo, uno che riceve la tavoletta del voto e uno che la depone nel cestino. Ma tale rappresentazione potrebbe anche portare sulla stessa scena fatti diversi. Però, ammesso che si tratti della consegna della tavoletta al

momento in cui si passa il ponte de' Comizii, nulla di ciò ne attestano le altre medaglie, e questa medesima non può dirci di più di quello che effettivamente dice, e cioè del fatto materiale della consegna della tavoletta: nulla ci dichiara sul nome e carattere di chi la consegna.

Le quali nostre congetture tutte sui *diribitores* trovano pure rafferma in quello che si sa della costituzione dei Municipii (1). Sono note le tavole di bronzo scoperte a Malaga nel 1851, concernenti i Municipii, ed in cui sono conservate le leggi di Diocleziano, dell' anno 82 e. v. Pubblicate dal Berlanga, e poi pubblicate e commentate dal Mommsen, si sollevarono dubbii sull'autenticità di esse dal Laboulaye e Asher, se ne è stabilita l'autenticità dal Giraud e Arndts, e fra noi dal Capei, dal Serafini, dal Padelletti (2). È vero che sotto la rubrica *denominatione candidatorum* si scorge che i candidati erano annunciati in antecedenza; ma si scorge inoltre non esser d' uopo, perchè alcuno si avesse per candidato, avesse posto lui stesso la sua candidatura, e si scorge per di più la massima libertà di propor candidati, anche se non si ammetta che poi si potesse scriver nomi fuori delle stesse candidature proposte. Non si parla di distribuzione di una o più tavolette, ma solo dell'invito a *ferre suffragium per tabel-*

(1) Ved. Solaini, *Del Municipio romano*, appunti storici. « Archivio giuridico », vol. XXV, fasc. 3.°, 1880.

(2) Ved. pure Zangemeister, *Corpus inscript. latinar.* vol. IV; Marquardt, *Römische Staatsverwaltung*, 1.° vol. *Römische Alterthümer* del Marquardt e Mommsen; Atto Vannucci, *Storia dell' Italia antica*, vol. IV, p. 786. Dette tavole vennero pur riprodotte nell'*Archivio giuridico italiano*. Nuova serie, t. I, par. II, p. 3, 21, ed ivi, p. 263, l'opinione del Capei; nel vol. II dell'*Archivio giuridico* (anno 1868) ved. epilogo dell'Arndts, fatto dal Serafini, p. 666 e seg.; e ved. Padelletti, l. c. Sono inoltre èdite nel vol. II *Corpus inscript. latinar.* per cura dell'Hübner. Ved. poi Padelletti, p. 244, *Storia del diritto romano.*

lam. Non si parla del *diribere tabellas*, ma solo del *diribere suffragia.* Vi è denominata *cista* quella ove si depone il voto. Si parla *de sortitione curiarum* a scrutinio ultimato, e ciò per la proclamazione: *qui comitia hac lege habebit, is relatis omnium curiarum tabulis nomina curiarum in sortem coiicito singularumque curiarum nomina sorte ducito.* Simile procedimento risulterebbe, da quanto narra C. Augusto Vecchi nello scritto sulla elezione dei magistrati in Pompei (Pompei, p. 70, ediz. 2.ª Le Monnier, 1868) dedicato a Giuseppe Fiorelli. Sventuratamente gli scavi di Pompei, mentre sono ricchi di scritte, che colgono al vivo il tramestio delle elezioni, nulla, affatto nulla ci dicono sul modo con cui eran condotte (1). Bensì a maggiore dichiarazione di quanto si è desunto dalle tavole di Salpensa e Malaga, aggiungeremo il commento del Mommsen (2) che rafferma e rinfranca le nostre conclusioni. La votazione seguiva per iscritto mediante le tavolette *(per tabellam)*, le quali venivano deposte in un paniere (*cista*) che si trovava in ciascun recinto delle curie: appunto come anche in Roma dopo la legge Gabinia dell'anno 615 la votazione si fece per iscritto. La cernita dei voti spettava a tre custodi e noveratori giurati, nominati da chi teneva il comizio *(custodes diribitores)* . . . . oltre un custode dei voti per cia-

(1) Ved. Zangemeister, p. 7, 11, vol. IV, *Corpus Inscript. Latin.:* «Inscriptiones parietariae Pompeianae: formulae illae, de quibus dixi (le scritte elettorali), tam sunt omnes ambiguae, ut ad quamvis magistratuum creandorum modum accomodari probe possint, et de comitiis qualia fuerint altum est in programmatis silentium». Tanto che lo stesso Zangemeister per dichiarare una di dette formule ricorre al riscontro della tavola di Màlaga: «accedit tabula Malacitana Domitiani aetate comitia curiata celebrata esse certo testimonio testans».

(2) «Die Stadtrechte der Latinischen Gemeinden Salpensa und Malaga in der Provinz Baetica.» *(Abhandl. d. K. S. Ges. d. Wissensch.* III, p. 425).

scuna curia che avesse a ciò destinato per suo conto ciascun candidato. Detti custodi doveano appartenere, come oggi si direbbe, ad altra *sezione* elettorale, ma davano il voto in quella, a cui si trovavano preposti, perchè non poteano allontanarsene. Il che tutto corrisponde essenzialmente a quanto si praticava in Roma: chè a Roma pure si trovano e numeratori dei voti *(diribitores)*, e per conto di ciascun candidato appositi custodi dei voti *(custodes tabellarum)*, i quali con tutta ragione si possono ritenere: quelli, gli stessi che erano posti a sopravedere d'ufficio la votazione, e questi, gli stessi che la sopravedevano in nome de'candidati (1) . . . Questi noveratori de' voti prendono le tavolette dalle ceste e numerano i voti *(rationem habent)*; consegnano poi le tavole *(tabulae)* su cui portano il risultato dello scrutinio di ciasuna curia, a chi presiede il comizio *(rationem referunt, tabulae relatae)* . . . Ora non soffermandoci sulla distinzione dei *custodes* d' ufficio e di quelli preposti dai candidati, e sulla rispettiva loro qualificazione, evidente però risulta da tutto ciò l' incombenza propria dei *diribitores*, e quale è conforme a quanto siam venuti dimostrando nel corso di questa Memoria.

XI.

Ma il Gruchio avea detto: *erant autem diribitores, qui tabellas populo per Centurias ministrabant: hi diribitores a diribendis, hoc est, distribuendis tabellis, diribitores ap-*

(1) Sui *diribitores* il Mommsen rinvia al Marquardt, *Handb.* II, 3, 104, e sui *custodes candidatorum* allo stesso, II, 3, 103: Cic., *De pet. cons.*, 2, 8, *ad tabulam quos poneret non habebat.* « *Custodes* sembra denominazione comune degli uni e degli altri *diribitores*, i *custodes* d'ufficio, poichè di questi soli si dice: *qui suffragia custodiant diribeant*, e soli essi giurano *se rationem suffragiorum bona fide habiturum relaturumque* . . . »

pellabantur. Ma il Grevio aveva mantenuto e difeso questa opinione del Gruchio. Ma il Garatoni si era espresso in modo dubbio e opinando che *diribere suffragia* si possa intendere numerarli, e *diribere tabellas* si debba intendere distribuirle. Ma Paolo Manuzio aveva detto termine proprio della noverazione dei suffragi *dirimere*, e della distribuzione delle tabelle *diribere*. Non è meraviglia che non ostante i dubbii ed opposizioni dell' Abramio, le dimostrazioni del Wunder, le conclusioni del Walter, tutto ciò trovasse posto e trovi nei lessici. È però vero, che talora passò in sentenza comune quello che dotti uomini non avean posto che in via di congettura. Così, a cagione d'esempio, Paolo Manuzio non disse, che per testimonianza degli autori latini ad un capo del ponte si ricevesse la tavoletta, e che questa all' altro capo del ponte si deponesse nell' urna. Il Manuzio si era limitato a congetturarlo dal fatto che, per dare il voto, si passava pel ponte, e da luoghi d'autori che già ci accadde di prendere in esame. Basta ciò perchè senza più si esponga, come un fatto certo e provato quello che il Manuzio avea semplicemente arguito (1). E sin da principio adducemmo le cause, le quali intralciarono su questo punto la critica, e sono: la incertezza della lezione, i diversi momenti o stadii delle elezioni, l'elezione in sè e le arti per procacciarla, gli squittinii delle elezioni, dei giudizii e delle leggi. Ora ne aggiungeremo questa principalissima, il non aver sott'occhio in che modo procedano in fatto le cose. L'esperienza, che i tempi nuovi ci han dato in fatto di elezioni, per cui non meno di Axio e Varrone siamo tutti forti in tale materia, *athletae comitiorum*, giova più che molti commenti a intendere le lettere e le orazioni di Cicerone, ove ci chiama sì a parte della vita pubblica dei Romani. Imaginiamoci se oggidì non s' intende come non

(1) *De Legibus romanis*, c. XXXVII, *De diribitione* etc.

sapea capacitarsi il Grevio, in che modo mai possano distribuirsi bullettini, polizze, schede scritte tutte d'una mano! A ogni modo, perchè, se mai non mi fossi apposto in tutta questa disquisizione, si possa rettificarmi subito, od altrimenti perchè si accettino conclusioni, che se non altro, non sono state fissate nè si impongono in antecipazione, qui la epilogo in ogni sua parte.

1.° Giova distinguere gli squittinii delle leggi, dei giudizii, delle elezioni. Senza che ciò risulti espressamente, non si può applicare quello che è detto degli uni agli altri, che tanto differiscono fra loro (ved. per le leggi il n. I, pei giudizii il n. II, per le elezioni i seguenti).

2.° Per lo squittinio delle leggi, che la distribuzione delle due tavolette, di approvazione cioè e di ripulsa, fosse fatta a cura pubblica, non sarebbe senza prove sebbene indirette. Manca qualsiasi prova che si chiamasse *diribitio* e *diribitores* quelli che ne avevano l'incombenza (ved. il n. I).

3.° Le espressioni concernenti questa distribuzione delle tavolette nei comizii delle leggi non sono però senza ambiguità. *Dari tabulam* potrebbe forse riferirsi non tanto al fatto del dare le tavolette ai votanti, quanto al fatto delle tavolette, del voto che danno essi medesimi (ved. il n. I).

4.° Nei giudizii si parla espressamente delle tavolette del voto ai giudici. Qui pure manca ogni testimonianza che ciò si chiamasse *diribere*, e non semplicemente *dare* (ved. il n. II).

5.° Nei giudizii stessi sorge tuttavia un dubbio, che non si vuole però risolvere, se s' intenda materialmente dare la tavoletta del voto, o non piuttosto dare, conferire il voto; darlo, conferirlo con una o altra formula (ved. il n. II e il n. IX).

6.° Che la voce *diribitor* si adoperasse nei Comizii delle elezioni nel senso di chi annovera i suffragi si hanno prove. Nessuna che si adoperasse del pari per la distribu-

zione delle tavolette (ved. i nn. III e seg. ved. particolarmente il n. IV e le note).

7.° Non erano i nomi dei candidati scritti sulle tavolette in guisa da servirsi delle une o delle altre a seconda del candidato che si favoriva. Sulle tavolette erano scritti dal votante (ved. i nn. III e seg.).

8.° D' uopo è non confondere lo squittinio, che era liberissimo, e discussioni che cadono sulla incapacità o indegnità dei candidati (ved. cit. n. III).

9.° Che il *diribitorium* fosse destinato allo spoglio dei voti, si può indurre dalla relazione coi *septis* espressamente accennata da Plinio, e colle fabbriche quindi a cui aveva pensato Cicerone e poi Lepido e da ultimo lo stesso Agrippa (ved. n. V).

10.° L' uso del *diribitorio* per dare le paghe ai soldati, o altre retribuzioni, trova riscontro nella destinazione del luogo così denominato anche fuori di Roma e nel fatto stesso di Claudio, narrato da Svetonio: ed ha riprova nel significato della parola. Altri usi del diribitorio risultano da particolari testimonianze, come quella di Dione Cassio quanto a spettacoli (ved. n. V).

11.° La corruzione può bensì riferirsi agli stessi diribitori, ma non è a confondersi la corruzione che si esercita mediante il *diribitor* e quella che si esercita mediante il *divisor* e il *sequester* (ved. n. VII).

XII.

Le nostre indagini non abbiamo riferito, nè ci siamo proposto di riferire alla designazione e numero dei *diribitores*. Le abbiamo limitate ad unico punto, e cioè questo: che i *diribitores* non fossero distributori delle tavolette, ma numeratori dei suffragi. Ci siamo del tutto scostati da quel sistema, che per renderci capaci del modo, con cui

procedevano i Comizii, elimina per via di supposizioni le difficoltà e va ricostruendo i metodi e processo dello scrutinio per via di argomentazioni. Non ci siamo studiati che di stabilire un punto solo, e ciò perchè siamo persuasi, che se con ogni diligenza si studiassero uno ad uno i momenti diversi dello scrutinio, le cose andrebbero a loro posto da sè. Nè tuttavia è poco importante l'oggetto di queste investigazioni, poichè per quanto almeno dipende dal nome dei *diribitores*, cadono tutte le congetture che si erano desunte da esso: che si distribuissero le tavolette da pubblici ufficiali, e che i votanti trovassero sulle tavolette scritti i nomi, a cui non fosse per i votanti stessi rimasto che fare accessione mediante un punto, o gettando nell'urna quello solo fra i nomi dei candidati sulla tavoletta scritti, che si intendeva favorire. E con ciò viene la necessità d'intendere con discrezione asserzioni recise, e passate in assioma, che le tavolette non si potessero portare con sè, e che quanto ai nomi, su cui la votazione potesse cadere, la previa designazione dei nomi dei candidati fosse assolutamente esclusiva. Si dirà che se non si chiamavano *diribitores* i pubblici ufficiali che aveano l' incarico di distribuire le tavolette, ciò non esclude, che con altro nome siffatti ufficiali pubblici tuttavia ci fossero. Ma sino a che non si adduca come dunque diversamente fossero denominati, ci si conceda di porre assai in dubbio, che nelle elezioni dei Romani, di cui conosciamo com' erano denominati i momenti diversi dello scrutinio, e le persone che vi presiedevano, vi fosse un solo momento, e questo precisamente il primo, di cui si ignora come fosse denominato e chi vi assistesse. Le conclusioni, a cui siamo venuti, dal campo di un' investigazione di mera erudizione passano così in quello delle disquisizioni politiche, e ci sembrano non inutili nella storia dei procedimenti elettorali Questo almeno vorremmo aver conseguito, di non aver già foggiato le

elezioni dei Romani sopra un sistema preconcetto nostro di uno od altro metodo elettorale, ma bensì aver desunto il metodo effettivamente seguìto da'Romani quale risulta dalla diretta testimonianza dei documenti, che ne è rimasta (1).

(1) *Diribeo*, *diribitio*, *diribitor* sono definiti in modo affatto conforme alle conclusioni, cui ci saremmo condotti, nel vocabolario del Bazzarini riveduto dal Vallauri. Ed abbiamo già citato nel testo l'autorità del Mommsen, ed altre. Solo perchè risulti più chiaramente l'ufficio, che va attribuito al *diribitor* in relazione al *rogator*, ne epilogo qui alcune, che valgono a dimostrare il significato comunemente annesso anche fra noi a questi ufficii. Le quali citazioni non concordano, è vero, su altri punti, ma concordano in quello, per cui qui sono riprodotte, e cioè precisamente il rispettivo ufficio del *diribitor* e del *rogator*. Walter, *Storia del Diritto di Roma*, par. I, «Diritto pubblico», p. 116, trad. ital. Ciò fatto (scritto dal votante il nome del candidato) si raccoglievano i voti per ciascuna centuria o tribù dai *rogatori* a ciò preposti (il qual ufficio spesso assumevano spontaneamente gli astanti) in una corba: poscia si estraevano e leggevano un per uno dai *diribitori*, e con freghi e punti si segnavano da'suoi *Custodi* sopra una tavola. Rich, *Dizionario delle Antichità Greche e Romane*, alla voce *Rogatores* e *Diribitores*: *rogatores*, ufficiali pubblici, il cui ufficio consisteva nel prender parte all'estremità la più vicina del ponte *(pons suffragiorum)* sul quale ciascun cittadino saliva per registrare il suo voto, via via che usciva dal recinto *(ovile)* in cui erano prima raccolti; e nel porgergli uno per volta la *tabella* che quegli prendeva e gittava nell'urna *(cista)* collocata all'estremità opposta del ponte. *Diribitores*, ufficiali, i quali dovean cavar fuori, alla fine della votazione, i voti delle diverse tribù, e passarli agli scrutinatori *(custodes)*, che punteggiavano i numeri di ciascheduna, e dichiaravano il risultato. Wunder (p. CLXVI) dubita che nei Comizii tributi ci fossero *rogatores tribuum*, come ne' centuriati, *rogatores centuriarum*; ma se vi fossero stati, chiaramente si esprime quale, secondo la sua opinione, ne fosse l'ufficio: *cistas (ad singulos pontes per quos tribus intrarent in septa) in quas tabelleae coniiciebantur custodire*. William Smith, *Dictionary of Greek and Roman Antiquities*, Londra, 1882 «*diribitores*, are said by most modern writers to have been the persons who

gave to the citizens the *tabella* with which they voted in the comitia; but Wunder has most distinctly proved, in the preface to his *Codex Erfurtensis* (pp. CXXXI, CLVIII), that it was the office of the *diribitores* to divide the votes when taken out of the *cistae* so as to determine which had the majority. He remarks that the etymology of *diribere* would lead us to assign to it the meaning os « separation » or « division » as it is compounded of *dis* and *habere* in the same manner as *dirimere* is of *dis* and *emere;* the *h* disappears as in *praebere* and *debere*, which come respectively from *prae* and *habere*, and *de* and *habere*. In several passages the word cannot have any other signification than that given by Wunder (Cic. *pro Plancio*, 20 *ad Qu. Fratr.* III, 4 S. 1; Varro, *de Re Rust.* III, 2, ss. 1, III, 5, ss. 18). When Cicero sais (*in Pison.* 15) « vos rogatores, vos diribitores, vos custodes tabellarum », we may presume that he mentions these officers in the order in which they discharged their duties in the comitia. It was the office of the *rogatores* to collect the tabelleae which each century gave, as they used, befor the ballot was introduced, to ask (rogare) each century for its votes, and report them to magistrate who presided over the comitia. The *diribitores*, as has been already remarked, divided the votes when taken out of the *cistae*, and handed them over to the *custodes*, who checked them off by points marked on a tablet ». Igino Gentile, *le Elezioni e il Broglio nella Republica Romana*, Hoepli, 1879, p. 215, it., e Gaston Boissier, *les élections à Rome vers la fin de la République* «Revue des deux Mondes», 1.° mars 1881, recensione del libro d' Iginio Gentile. E finalmente nell' *Handbuch* di Becker u. Marquardt *der Römischen Alterthümer*, *zweiter Theil*, 3.ᵉ Abtheilung, *die Volksversammlungen der Republik*, p. 97 e seg.; 1.° Si opina che si desse bensì la tavoletta, ma una tavoletta sola, e si cita: Cic., *Philipp.* XI, c. 8: *Tabella* modo detur nobis, sicut populo data est (sebbene qui può significare più il *diritto* del voto che la *tavoletta]:* Schol. Bob., p. 303, Or. *Hanc L. Cassius tulit ut non voce suffragium pronuntiarent, sed tabellae inscriberent:* ed inoltre Plutarco, *Cato minor*, l. c. — 2.° Si assegna al *rogator* e al *diribitor* il posto relativamente assegnato in questa Memoria, cioè il *rogator* prima, e il *diribitor* poi (se si attribuisce al *rogator* accertarsi della identità personale del votante, e se quando vi fosse distribuzione delle *tesserae* si è al *rogator*, che ivi si attribuisce!) « Dieses Geschäft (noverare le tavolette) ist die *diribitio*, und wird unter Aufsicht der

rogatores durch eigene damit beauftragte Personen *(diribitores)* vollrogen ». — 3.° Al passo di Cic., *ad Qu.*, fr. III, 4, 1, si accetta la lezione *diribitis* anzichè *diruptis*, mutato già dall' Orelli, dietro la congettura del Sigonio in *diremtis*. — 4.° Ricorda i fatti già da noi citati, e cioè: quello di Cesezio e Marullo, narrato da Svetonio, *Caes.*, 80 (vedi inoltre Dione Cassio, XLIV, 11), delle scritture equivoche, di cui Cic., *pro Domo*, 43, 112, delle dichiarazioni che non si sarebbe proclamato un candidato, quando bene fosse stato eletto (Velleio, II, 92), dello stilo che si portava con sè (Plutarco, *C. Gracco*, 13), delle celie, di cui Plinio (ep. III, 20; IV, 25), e conclude, che tutto ciò non sarebbe stato possibile, se i votanti avessero dovuto gettare nella cesta le tavolette coi nomi già scritti in antecipazione da ufficiali pubblici; conchiude dunque, che sulle tavolette il nome del candidato era scritto dal votante stesso.

NOTA

SOPRA ALCUNI OGGETTI LITICI

DEL MUSEO DI TORCELLO

DI

DOMENICO LOVISATO

(con una Tavola).

Quel senso di naturale compiacenza, che prova chi può togliere dall' oblio qualche rarità patria archeologica, fece nascere in me, appena visitato il ricco Museo di Torcello, che in mezzo a tante sue bellezze comprende alcuni oggetti litici, il desiderio di studiare quei pezzi preziosi anche dal punto di vista mineralogico, convinto che le relazioni sopra gli oggetti dei Musei hanno sempre un valore storico, perchè i lettori anche dei tempi avvenire possono vedere lo stato relativo della scienza nei diversi paesi e quindi essere stimolati a far progredire le collezioni.

Mi diressi perciò all' egregio cav. Nicolò Battaglini, che con tanta intelligenza d'amore dirige quel Museo, e cure e fatiche non risparmia pel suo incremento, perchè mi permettesse di esaminare e di studiare le preziose reliquie litiche, ivi conservate.

Il bravo direttore, che ad una inenarrabile operosità aggiunge quella franca gentilezza, che fa tanto piacere, accondiscese di buon grado al mio desiderio, assicurandomi in pari tempo che quegli oggetti mancavano assolutamente di una illustrazione.

I pezzi, che a me interessavano, e sui quali ora inten-

do stendere la presente breve nota, si riducono a tre azze levigate, a tre punte di freccia, a due nuclei di selce piromaca, e ad un certo numero di ossa più o meno lavorate.

Dalle indicazioni fornitemi dal signor Battaglini, tutti quegli oggetti sarebbero stati trovati per una parte a Torcello e per l'altra negli scavi fatti a Venezia negli anni 1874 e 1875 nelle ricostruzioni e ristauri del Fondaco dei Turchi, ora sede del Museo civico Correr, e del palazzo Tiepolo, ora proprietà dei conti Papadopoli, solo due pezzi di corno essendo stati rinvenuti ad Eraclea.

Ora, se tutta questa roba, che appartiene certamente alla preistoria di un paese, è stata veramente trovata nei luoghi accennati del grande veneto estuario, sarebbe al certo la scoperta di una incontrastabile importanza per la preistoria di Venezia, perchè potrebbe gettare tanta luce sui primi abitatori delle isole della veneta laguna, le quali sarebbero state popolate in epoche molto anteriori alle ordinariamente credute.

Ma non è il problema, ancora molto oscuro, del primo uomo nelle isole della veneta laguna, che oggi io voglio affrontare; ad altri più adatto di me la importantissima questione: io mi limiterò alla illustrazione degli oggetti sopra accennati, studiandoli mineralogicamente ed aggiungendo qualche considerazione sopra la rara sostanza di qualcuno di quei pezzi.

Se non che mentre con amore attendeva al loro studio, venni a rilevare, come il signor M. G. Urbani de Gheltof, in un articolo intitolato *Venezia preistorica* (1), dà alcuni cenni sugli oggetti in discorso, i quali per la maggior parte furono da lui scavati e donati al Museo di Torcello.

(1) *Bullettino di arti, industrie e curiosità veneziane*, Anno III (1880-81); Ferdinando Ongania libraio editore. Venezia, da pag. 132 a 144.

Ma se importanti sono le nozioni, che in quell' articolo ci fornisce l'egregio signore, il quale, oltre alle interessanti notizie storiche, che contemporaneamente ci regala, assistendo agli scavi, potè aggiungere osservazioni importanti sulla stratigrafia del sottosuolo veneziano, sono dolente non sieno apprezzabili in verun modo le conclusioni alle quali egli perviene, e la determinazione di quegli oggetti, ch' egli chiama d' epoca preromana e che, come dice nel cenno descrittivo, egli avrebbe rinvenuto in uno strato torboso della potenza di 15 cent. ed alla profondità di m. 4,50 sotto la ordinaria marea nelle fondamenta del Fondaco dei Turchi, ed in terreno analogo, ma alla profondità di met. 4 circa, nelle fondamenta del palazzo Tiepolo, ora Papadopoli.

Il trovare in un nostro museo degli oggetti non ancora determinati, non deve recare alcuna meraviglia, nè sembrare strano al visitatore studioso, ciò avvenendo in tutti i musei, specialmente per ciò che si riferisce alla preistoria, giacchè oltre al disseppellire ogni giorno nuovi oggetti che appartengono alle prime età, ciò può provenire dal non trovarsi nell'una o nell' altra regione chi abbia pensato prima d' ora alla immensa importanza, che può avere per le scienze paletnologiche anche solo la conoscenza della qualità rara del minerale adoperato per confezionare quella data arme o quel dato strumento. Non si possono però permettere classificazioni erronee, non consentite anche da una semplice ispezione ad occhio nudo.

Neppure un mineralogista di professione può alle volte azzardare un giudizio sopra oggetti preistorici di pietra, la cui diagnosi mineralogica è sempre ardua specialmente per causa di quella patina veneranda che i secoli v'impressero. Conviene quindi andare molto cauti nell'asserire, che questo o quell' oggetto sieno dell' una o dell' altra sostanza; nè mi stancherò dal ripetere che la nostra coscienza scien-

tifica deve andare scevra di diagnosi inconsiderate, deve rimuovere ogni modo di leggerezza, oggi inescusabile nella scienza, e tutte le volte che il mineralogista od il paletnologo non conoscono esattamente le sostanze in esame, devono lasciare le loro diagnosi in sospeso, aspettando tempo ed occasione più favorevoli per poter procedere alla determinazione esatta, particolarmente poi nel caso in cui trattisi di oggetti destinati a rischiarare le prime età dell'uomo.

Di somma importanza e d' immensa utilità per le diagnosi delle sostanze degli oggetti litici è la conoscenza del loro peso specifico. In questa ricerca mi aiutò l' egregio sig. Antonio Trevisan, distinto meccanico del Liceo Marco Foscarini, per la determinazione del peso specifico delle tre importantissime azze, che ora passo a descrivere, notando che nella tavola sono raffigurate assieme alle tre cuspidi di freccia tutte in grandezza naturale.

Il n.° 326 (fig. 1-2) rappresenta una superba azza di *cloromelanite*, che il signor Urbani dice di aver trovato nel ristauro del palazzo Tiepolo, ma da lui descritta come *ascia a mandorla in diorite vera levigatissima.*

È di colore verde oscuro con macchie d' un altro verde più chiaro, come di pistaccite, sopra la faccia opposta a quella raffigurata. È magnificamente levigata per più che la metà della sua parte inferiore, colla pulitura non completa nella parte superiore, che perciò resta alquanto scabra per rendere più forte l' adesione e per essere quindi più solidamente fissata nel manico, proprietà per la quale mi ricorda molto bene l' azza di *giadeite* di Cividale, l' altra, non meno superba, di *eclogite* di Cormonsio e che ora si conserva nel patrio museo della nostra Trieste e la mia di Calabria di *cloromelanite*, descritta col n.° 300 (1). —

(1) *Cenni critici sulla preistoria calabrese.* R. Accademia dei Lincei. Roma, 1881, pag. 14.

È lunga 158 mm., larga 64, colla maggiore grossezza di 18,5, molto bene conservata, e solo per l' uso ha il taglio in alcuni punti un po' ingrossato e con qualche dente per leggerissime fratture. Il suo peso assoluto è di gr. 355,935; il peso specifico = 3,411, la durezza = 6,5.

Per molte irregolarità manifesta chiaramente il ciottolo di fiume, ed in qualche punto fa vedere del bisolfuro di ferro, che così spesso accompagna questa rara sostanza minerale.

La scoperta di questa *cloromelanite* nel grande veneto estuario, ricco di tante belle memorie e di tanti superbi monumenti, è della maggiore importanza per la paletnologia, e tanto più in quanto che sarebbe questo il primo oggetto di *cloromelanite* trovato nel Veneto. In Italia, che io mi sappia, di azze di *cloromelanite*, la cui diagnosi sia accertata, non si conoscono che quelle poche descritte dal Gastaldi e dall' Issel e le nove mie di Calabria, che danno un peso assoluto di 1008 grammi.

La *cloromelanite* rappresenta fra noi la più rara fra le sostanze minerali, perchè finora non fu trovata in posto in alcuna parte della terra, nè si sa quindi donde la traessero per le loro armi, pei loro strumenti e pei loro ornamenti i popoli preistorici, i quali ebbero sempre l' abilità di ricorrere al materiale più duro e più tenace per la preparazione dei loro utensili. Altre due sostanze, pure rarissime, la *nefrite* e la *giadeite*, formano assieme alla *cloromelanite* la triade, che da alcuni anni tanto occupa ed interessa i paletnologi e gli archeologi non meno che i mineralogisti, perchè col mezzo di codesti minerali, tanto rari, saran condotti gli studiosi delle prime età alla soluzione di problemi relativi ai popoli, dei quali la scienza poco o nulla ha potuto ancora concludere. Però per quelle tre rarissime sostanze, che sono essenzialmente minerali affatto omogenei e non varietà di roccie, e che al carattere tanto inte-

ressante della durezza congiungono l' altro, non meno importante, della immensa resistenza alla rottura colla percussione, dobbiamo fare ancora la distinzione, che mentre la *cloromelanite*, come già dissi, non fu trovata ancora in nessuna parte della terra, nè si ha neppure una lontana idea dove la preziosa sostanza possa essere in posto, la *nefrite* e la *giadeite* sono esotiche solo per l'Europa, ma trovano loro patria nell' Asia, nell' America e nell' Australia.

Di questi rarissimi minerali, dei quali tacciono quasi tutti i libri di mineralogia, o dei quali ne parlano non molto a proposito od erroneamente, si occupa fortunatamente in un aureo libro (1) l'illustre prof. Fischer, lustro della scienza nella dotta Germania.

La *nefrite*, specie di *compatto schisto stralitico* (secondo *Berwerth)* o specie di *schisto compatto grammatitico* (secondo *Kenngott)*, *formante un membro della numerosissima famiglia degli schisti amfibolici od amfiboliti* (2), sarebbe un silicato di magnesia e di calce, ecc., fusibile, col peso specifico che va da 2,957 a 3,18.

La *giadeite*, esteriormente simile alla nefrite, che però supera in durezza, in tenacità, in diffusione e nel peso specifico, che va da 3,32 a 3,35, è un silicato d' allumina e di soda, cui s' aggiungono in proporzioni minori calce, magnesia, ecc.

La *cloromelanite* poi, che dagli illustri Fischer di Friburgo e Damour di Parigi è stata riunita, come molto affine per la sua composizione chimica, sotto un solo nome colla *giadeite*, sebbene distinta da questa pel colore verde-nero e per alcune gradazioni nella maggiore densità e

(1) H. Fischer, *Nephrit und Jadeit*, ecc. Stuttgart, 1875.

(2) H. Credner, *Diskussion zur Nephritfrage*, in « Corrispondenz Blatt der deutschen Gesellschaft für Antropologie, Ethnologie und Urgeschichte », April 1883.

nella fusibilità, è un silicato d' allumina e di soda con calce, magnesia e molto ferro, col peso specifico, che va da 3,40 a 3,413, ma che in talune varietà si è spinto fino a 3,48 e contenente, secondo Damour, molto spesso granati e pirite di ferro.

Veramente, secondo l'illustre Fischer, il peso specifico di 3,48 sarebbe quello di altra rara sostanza, l'*eclogite*, pure adoperata dai popoli preistorici per la confezione dei loro utensili, e questa proprietà unita a quella del colore oscuro e dei granati, che talora comprende la *cloromelanite*, potrebbe indurre a scambiare questa con quella, nè in altro modo potrà essere scongiurata in tali casi la confusione, se non colla frattura fresca e colla piastra levigata per lo studio microscopico: senza ciò lo scambio della *eclogite*, che è una roccia, colla *cloromelanite*, che è un minerale, è molto facile per avere fra loro un peso specifico assai prossimo.

Ho ricordato pure l' *eclogite* quale sostanza altrettanto rara, come la *nefrite*, la *giadeite* e la *cloromelanite* nella composizione degli oggetti preistorici, ma mentre di questa superba roccia si conosce in Europa il giacimento in diversi luoghi, restano per noi assolutamente incogniti i luoghi di ritrovamento delle altre tre sostanze in tutta l' Europa, per la quale quindi devono essere proprio esotiche, mentre i sempre nuovi oggetti, che si van disseppellendo in *nefrite*, *giadeite* e *cloromelanite*, ci portano sempre più a pensare a manifestazioni di quelle sostanze, non tanto facili ad esaurirsi.

Rinveniamo l' *eclogite* nella valle di Kinzig nella vicinanza di Friburg; nel Fichtelgebirg di Baviera; presso i distretti di Silberbach e Münchberg; a Sanalpe nella Stiria; presso Waldheim nella Sassonia; in Corsica e presso Nantes per la Francia, ed in quest' ultima località la stupenda roccia comprende cristalli bellissimi e bene sviluppati di gra-

nato, mentre nelle altre località si trovano piuttosto grani che cristalli; ad Oezthal in Tirolo; a Romsdal ed in altri luoghi in Norvegia; nell' isola Syra nell' Arcipelago greco.

Non posso lasciare l' argomento della *nefrite*, senza ricordare che il nostro grande *Marco Polo* nel periodo dal 1271 al 1323, il primo a darci notizia dell' Asia centrale, fu per l'Italia il primo a far parola di questo minerale raro nei suoi viaggi in China. Egli narra (1) come siavi un luogo fra *Yarkend* (Karkan) e *Khotan* (nel Turkestan) nel quale si trovano *calcedoni* e *diaspri*, che da questa località vengono portati nella China. Questa notizia riesce interessante specialmente, se si ha riguardo agl' importanti rilevamenti fatti ivi nel Turkestan nei nostri tempi dai fratelli *von Schlagintweit* e da *Stoliczka* sul presentarsi geognostico della *nefrite*, corrispondente ai *calcedoni* e *diaspri* di Marco Polo (2).

Ritornando ora ai pezzi del Museo di Torcello, dirò che: il n.° 429 (fig. 3) rappresenta una sgorbia di una sostanza, che, a primo entro, sembra uno schisto amfibolico, ma che esaminata nella sua fortissima durezza, che raggiunge il 7.° grado, e nel suo peso specifico = 3,393, appalesasi per una probabile *saussurite*, d' un verde pomo sporco con righe e vene di color verde oscurissimo nel senso della sua schistosità e della sua lunghezza, proprio come si presentano molti schisti amfibolici. Questa accetta, sebbene sia stupendamente levigata ed abbia affilatissimo il taglio ed assai bene conservato, pure presenta, come vedesi nella figura, delle fratture, dovute alla schistosità

(1) Confronta M. Polo, edit. Marsden, lib. I, cap. 33, p. 154. — Abel-Rémusat, *Hist. de Khotan*, 1820, p. 119. — Ritter Carl Erdkde, VII, 3, 1877, p. 382, Anm. 646.

(2) La prima edizione delle notizie di viaggio di Marco Polo comparve a Venezia nel 1496, quindi 60 anni dopo la scoperta della stampa; si ristamparono quelle notizie nel 1559. - Ramusio, *Navigazione e viaggi*. Venezia, II tom.

visibilissima sopra tutta la sua superficie, e delle cavernosità primitive, le quali portano subito a pensare per essa al ciottolo discoidale d' alluvione, e meglio ancora dell' azza precedente ci conferma l' asserzione sostenuta dai più illustri paletnologi e specialmente da Fischer, cioè che i popoli preistorici, per fare i loro strumenti e le loro armi, scegliessero i ciottoli più duri e più tenaci, che le acque lisciando aveano già in grande parte lavorati. — Le dimensioni relative di quest'ascia sono 61,42,5 e 9 mm. ed il peso assoluto di gr. 55,65.

Fu rinvenuta nel 1881 a Torcello presso l'ex-chiesa di S. Michele di Zampanigo a tre metri di profondità dall'egr. cav. Battaglini, secondo il quale nella località notata abbiamo dall'alto al basso questa sezione: da m. 1,20 a m. 1,40 di terreno vegetale, un metro d' argilla azzurra e poi fango.

Se lo studio microscopico della piastra levigata, che preparerò con un frammentino staccato, mi somministrerà qualche cosa di nuovo sopra questa pure rarissima azza, riferirò in altra breve nota a questo onorevole Consesso.

Il n.° 327 (fig. 4) raffigura il più piccolo dei tre oggetti levigati del Museo di Torcello. È una gentile sgorbia, come se ne vedono moltissime nell' Italia meridionale, della lunghezza di 49 mm., della larghezza di 31 e della grossezza maggiore al mezzo di 6,5: molto bene levigata, con pochissime scabrosità, quasi insensibili nella parte superiore ed una frattura, come vedesi, nel taglio che, nel resto, assai bene conservato, mostra d'essere stato rifatto dopo la rottura. La superficie rappresentata è piana ; l' altra alquanto incurvata e veniente a congiungersi colle costole pure levigate e formanti coll' altra superficie due spigoli abbastanza sentiti. Il colore è verde oscuro inquinato come in una diorite od in una eufotide da un verde chiaro pomo, come si presentano molte roccie diabasiche. La sostanza di questo pezzo preistorico appartiene alle roccie *amfiboliche*.

La sua durezza va dal 5,5 al 6, ed il p. s. =3,25, notando che tutte e tre le pesate furono fatte coll' acqua distillata alla temperatura dai 6° cent. al principio dell' operazione ai 7,5° alla fine. Il peso assoluto è di gr. 21,91.

Secondo il signor Battaglini quest' azzina sarebbe stata trovata a Torcello nel 1880 vicino al canal grande; essa però corrisponde perfettamente al pezzo n.° 71 dell' elenco del signor Urbani colla scritta: *ascia piccola in pietra nero-verdastra* e rinvenuta, secondo lui, sotto il palazzo Papadopoli.

Il n.° 224 (fig. 5) è una punta di freccia della lunghezza di 55 mm. di quarzite, meglio che di selce bionda granulosa, finamente lavorata sulla faccia visibile, con colpi più grossi ma giusti dati da mano maestra sull' altra, con alette conservate e con peduncolo a due piani o due ingrossamenti come scorgesi nella figura. Ne vidi molte di eguali di provenienza egiziana. Fu trovata nel 1878 a Torcello, presso S. Michele di Zampanigo.

Il n.° 272 (fig. 6) è una superba punta di freccia di selce piromaca rossa, analoga a quella dell'eocene d'Egitto; di superba fattura sopra tutte due le faccie e nelle alette, ma mancante della punta e di una parte del peduncolo. Originariamente doveva essere più lunga della precedente, è più schiacciata ed assai meglio lavorata.

Fu trovata, secondo il signor Urbani, nel ristauro fatto nel Fondaco dei Turchi nel 1875; quivi furono pure rinvenuti i due nuclei già accennati di selce, uno più chiaro, portante nella collezione il n.° 273, di base quasi rettangolare di 50 mm. per 40 e di altezza dai 24 ai 26, mostrante in un solo punto una avvenuta scheggiatura per trarne forse qualche frammento per piccole punte di freccia e notato nell'elenco: *selce nera tagliata a forma quadra;* l'altro, il n.° 274, più oscuro in generale e più grosso, irregolare e scheggiato in diversi punti e passante nell'elenco del signor

Urbani col nome di *roccia di selce nera scheggiata per lavoro.*

Il n.° 271 (fig. 7) rappresenta una rozzissima cuspide di freccia con ali e peduncolo, imperfetta, di brutta fattura, di diaspro rosso-verdognolo e con una vena verde bipartita che l'attraversa e che nella figura lasciai in chiaro. Fu trovata, secondo il sig. Battaglini, in uno scavo di laguna nei dintorni di Torcello, ma scopro questo pezzo, per me di natura molto equivoca e per la fattura e pel tempo, nell'elenco del signor Urbani al n.° 11 come *punta di freccia in pietra nero-verdastra* e nella descrizione, che ne fa precedentemente, come *punta di freccia ad alette in diorite nero-verdastra scheggiata.*

Non mi fermerò per ora sulle importantissime ossa lavorate, che per la maggior parte appartengono al cervo, tanto più che non mi sembra neppure per esse accertato il luogo di ritrovamento: concluderò dicendo che il signor Urbani asserisce che 11 pezzi sono stati trovati sotto il palazzo Papadopoli, 5 al Fondaco dei Turchi e 2, secondo il signor Battaglini, sono stati rinvenuti ad Eraclea.

Fig. 1. (n.° 326)

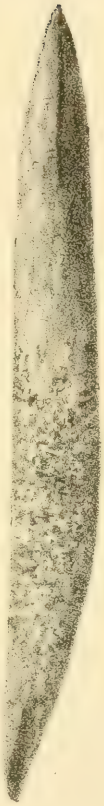


Fig. 2. (n.° 326)

Fig. 5 (n.° 224)

Fig. 6. (n.° 272)

Fig. 7. (n.° 271.)

Fig. 3. (n.° 429.)

Fig. 4. (n.° 327)

LA QUESTIONE DANUBIANA

E

LA CONFERENZA DI LONDRA

MEMORIA

DI RIZZARDO RIZZETTO

INTRODUZIONE

I publicisti non hanno decisa in maniera uniforme la questione concernente il regime sotto il quale devono essere collocati i fiumi che traversano il territorio di parecchi Stati. — Gli uni sostengono che ogni Stato è proprietario della parte di fiume che traversa il suo territorio e non ha a tenere nessun conto dei rivieraschi superiori od inferiori; altri vogliono che i co-ripuarî abbiano in comune la proprietà delle vie fluviali e possano con dei trattati speciali accordare ad altre nazioni il *diritto imperfetto* di navigarvi. Un ultimo sistema, che riposa in parte sull'autorità di Grozio ed è più generalmente seguìto, non riconosce a ciascuno Stato che i diritti che può conferire la contiguità alla via fluviale.

Vediamo ora come questa questione sia stata risolta in pratica dagli Stati.

Per il Reno i plenipotenziarî francesi al Congresso di Rastadt esigettero ed ottennero l'abolizione delle im-

poste e dei pedaggi, che da tempi remotissimi pesavano sulla navigazione. La Convenzione speciale firmata a Parigi al 15 agosto 1841, stabilì le relazioni degli Stati attraversati dal Reno, e fu come il preliminare dei principî che reggono ormai la navigazione fluviale.

L' artic. 5 del Trattato di pace del 30 marzo 1814 consacrò definitivamente la libera navigazione del Reno e ricevette nel regolamento generale approvato nel 1815 dal Congresso di Vienna una consacrazione che ne ha fatto entrare il principio nel diritto publico di Europa. Stabilisce una Commissione centrale mista, con sede a Magonza, per sorvegliare la stretta osservanza dei regolamenti di navigazione.

Questa Commissione mista si mise all'opera il giorno 15 agosto, ma fin da principio fu arrestata nei suoi lavori, perchè il Governo dei Paesi Bassi, interpretando a suo modo una frase adoperata nei trattati di Parigi e di Vienna, ed allegando che le parole *jusqu'à la mer* non erano sinonime di *dans la mer*, dichiarò che quelle disposizioni avevano in mira soltanto il vero Reno, il quale non è navigabile fino alla sua foce ; e che dovevano andarne esenti i tre grandi rami, nei quali quel fiume si divide presso a Nimega e che prendono i nomi di Wahal, di Leck e d'Yssel, e niuno dei quali è conosciuto sotto la denominazione di Reno, riservata al solo corso d' acqua che si separa dal Leck a Wyk.

Parendo impossibile ogni accordo amichevole fra le parti direttamente interessate, l' Inghilterra sottopose la questione al Congresso di Verona. In un protocollo recante la data del 27 marzo 1827, i plenipotenziarî di Austria, Prussia e Russia riconobbero che le cinque potenze erano pienamente in diritto di reclamare l' osservanza dei principî generali consacrati dal Congresso di Vienna.

Nonostante questa solenne manifestazione il Governo olandese persistè nelle sue pretese, e la questione restò sospesa ancora per parecchi anni; infine, in seguito ai mutamenti politici operati dalla rivoluzione del 1830 gli Stati rivieraschi adottarono un mezzo termine e firmarono a Magonza al 21 marzo 1831, una convenzione di navigazione, le cui clausole di dettaglio sono state completate posteriormente da numerosi articoli addizionali.

Pur proclamando senza ambagi la libera navigazione del Reno, la Convenzione del 21 marzo 1831 ha tuttavia mantenuti dei principî e delle restrizioni, che non sono in armonia con quanto il Trattato di Parigi del 1814 ed il Regolamento organico di Vienna del 24 marzo 1815 avevano inteso di consacrare.

Quanto ai diritti di navigazione fluviale, essi non sono completamente spariti sul Reno e sui suoi affluenti che in seguito alla Convenzione di Mannheim del 15 ottobre 1868, che ha sensibilmente allargate le basi di quella del 1831.

Anche per la libera navigazione della Schelda vi fu una famosa questione alla fine del secolo passato fra l'Austria e le Provincie Unite. Il trattato di Westfalia, che fondò l'indipendenza delle Provincie Unite, stabilì che l'imboccatura della Schelda, via di comunicazione indispensabile fra queste provincie e le dieci provincie cattoliche rimaste sotto il dominio della Spagna, sarebbe intieramente chiusa al commercio colle Provincie Unite.

Le provincie cattoliche dei Paesi Bassi essendo state cedute all'Austria nel 1713 col trattato di Utrecht, Giuseppe II domandò alle Provincie Unite che consentissero ad aprire ai Belgi la navigazione della Schelda.

Malgrado la mediazione dell'Inghilterra e della

Francia, invocata dall' Olanda, la contesa non potè essere risolta ed il trattato di Fontainebleau dell' 8 novembre 1785, confermando quello di Westfalia, mantenne la chiusura della Schelda alle provincie belghe da Saftinghen fino al mare.

In fine il trattato di Parigi del 30 marzo 1814, all' art. 3 secreto, stabilì che la navigazione della Schelda sarebbe retta dallo stesso principio di libertà che il suo art. 5 avea consacrato a favore del Reno, e che il primo alinea del regolamento annesso all' atto finale del 9 giugno 1815 estese più tardi al Meno, alla Mosa, alla Mosella ed al Necker.

Col trattato del 19 aprile 1839, che sanzionò la definitiva loro separazione, il Belgio e l'Olanda stabilirono di applicare alle vie navigabili che separano o traversano i loro territorî le regole tracciate dall' atto finale del Congresso di Vienna (9 giugno 1815), di sottoporre la navigazione della Schelda alla sorveglianza ed alla polizia comuni dei due Stati. Da quell' epoca la Schelda è rimasta assolutamente aperta al commercio di tutte le nazioni, offrendo così uno strano contrasto coi principî osservati relativamente al Reno.

Nel 1815 la Prussia e la Sassonia convennero di applicare al più presto i principî del Congresso di Vienna alla navigazione dell' Elba. Esse nominarono quindi, d'accordo cogli altri Stati co-ripuarî, una Commissione mista, che pose termine ai suoi lavori il 23 giugno 1821, con la redazione d'un regolamento generale di navigazione, composto di 34 articoli.

Quest'atto è in contraddizione manifesta coi principî liberali che dovevano servirgli di base, ma nel 1844, in seguito agli sforzi della città libera di Amburgo, un articolo addizionale venne ad attenuarne lo spirito restrittivo e regolò sopra una base più larga la naviga-

zione dell' Elba, senza tuttavia liberare il commercio marittimo dal pedaggio oneroso, che da tempo antichissimo si percepiva a Stade a profitto dell' Annover, il quale non doveva scomparire che 17 anni più tardi, in seguito al trattato speciale concluso il 22 giugno 1861 fra l' Annover e gli Stati maggiormente interessati nella navigazione di quel fiume.

Prima del 1866, anche il Po era posto sotto il regime convenzionale, creato dal trattato, che l' Austria ed i ducati di Parma e di Modena avevano conchiuso ai 3 luglio 1849, ed a cui la Santa Sede aveva aderito nel 1850, il quale stabiliva libertà di navigazione, abolizione degli antichi diritti, ed una Commissione mista di sorveglianza per vegliare alle misure di dettaglio e di esecuzione. — Questo stato di cose, che il trattato di Zurigo del 10 novembre 1859 ha puramente e semplicemente confermato, aveva presieduto alla navigazione del Po fino al momento della pace del 1866.

Tralasciando di parlare del regime cui sono sottoposti e delle questioni sorte a proposito dei grandi fiumi dell' America, come il Mississipi ed il San Lorenzo nell'America settentrionale, ed il Rio della Plata, il Paranà, l' Uruguay, ed il Rio delle Amazzoni in quella del sud, verremo senz' altro a discorrere del Danubio e degli atti internazionali, che ne regolarono la navigazione.

Dal Trattato di Bukarest del 1812 al Trattato di Berlino del 1878.

Il Danubio è stato il quarto ed ultimo fiume d'Europa cui siasi applicato il principio della libera navigazione.

L'art. 4 del trattato di Bukarest del 1812 avea stabilito, che la navigazione del Danubio apparterrebbe in comune alla Russia ed alla Turchia, sotto la riserva che le navi da guerra russe potrebbero discendere giù pel fiume sino all'imboccatura del Pruth.

Nel 1829, per la pace di Andrinopoli, la Russia, nonostante le proteste della Gran Bretagna, si era impadronita di fatto della navigazione del Danubio, il suo dominio esclusivo sulla foce della Sulina, essendo stato formalmente riconosciuto dalla Porta.

Il trattato concluso ai 28 luglio 1840 fra l'Austria e la Russia sembrava dover rendere una certa libertà al percorso interno di questo gran fiume; ma le sue stipulazioni, che d'altronde non furono osservate, non impedirono ai Russi di perpetuare gli abusi, le molestie e le esazioni, favorite da un insieme di misure di quarantena applicate arbitrariamente alle navi che uscivano dal Danubio per entrare nel Mar Nero.

La liberazione completa della navigazione del Danubio è stata, com'è noto, una delle condizioni imposte alla Russia col trattato di pace firmato a Parigi il 30 marzo 1856.

Quell'atto internazionale coll'art. 15 applicava al Danubio ed alle sue bocche (Kilia, Sulina e San Giorgio) i principî del Congresso di Vienna (Regolamento 24 marzo 1815), destinati a regolare la navigazione dei fiumi che separano o traversano più Stati.

In virtù di quel trattato, conchiuso fra la Gran Bretagna, l'Austria, la Francia, la Prussia, la Russia, la Sardegna e la Turchia, l'Imperatore di Russia acconsentì alla rettificazione della sua frontiera nella Bessarabia, in cambio di alcune città, porti di mare e territorî, ed allo scopo di maggiormente assicurare la libera navigazione del Danubio; col susseguente trattato di Parigi del 6 gennaio 1857, conchiuso fra le medesime potenze, una parte del territorio ceduto nel modo sopradetto dalla Russia e che comprendeva le isole che sono formate dai varî rami del Danubio alla sua imboccatura e che costituiscono il delta di quel fiume, fu novellamente posta sotto all'immediata sovranità della Sublime Porta. L'estensione di quella parte di territorio fu accuratamente delineata in una carta annessa al trattato; essa comprendeva tutte le isole del Belgarod, ossia dallo sbocco settentrionale del ramo di Kilia, fino alla imboccatura di San Giorgio, ch'è lo sbocco meridionale del Danubio, coll'aggiunta dell'isola dei Serpenti; ed in questo modo ognuno degli sbocchi del Danubio navigabili a quell'epoca, o che nell'avvenire avessero potuto essere resi atti alla navigazione, fu compreso nei limiti del territorio, di cui è parola.

Le suddette potenze dichiararono, che questa convenzione formava, da quel giorno in poi, parte del diritto publico europeo e la posero sotto la loro collettiva guarentigia. Fu anche dichiarato, che non verrebbe esatto alcun diritto di passaggio pel semplice fatto della navigazione del fiume, e che niuna tassa sarebbe dovuta sulle merci, che si trovavano a bordo delle navi; che i regolamenti di polizia e di quarantena sarebbero redatti in modo da facilitare, per quanto fosse possibile, il transito delle navi e che, eccettuati quei regolamenti, niun ostacolo avrebbe limitato la libertà della navigazione.

L'art. 16 del medesimo trattato dispose, che sarebbe

stata formata una Commissione, in seno alla quale ciascuna delle potenze contraenti sarebbe stata rappresentata da un delegato, e che questa Commissione sarebbe incaricata del disegno e della esecuzione delle opere necessarie a valle di Isaaktcha, per sbarazzare le bocche del Danubio, nonchè il mare vicino, dall'arena e dagli altri ostacoli, che li ostruivano, col fine di porre quella parte del fiume e del suddetto mare nel miglior stato che fosse possibile per la navigazione, e che alla stessa Commissione fosse affidato il còmpito di determinare i diritti fissi da esigersi per sopperire alle spese cagionate dai lavori suddetti. Nell' art. 18 dello stesso trattato fu dichiarato essere inteso, che questa Commissione europea avrebbe terminato il suo còmpito in un periodo di due anni, e che, nel frattempo, una Commissione permanente ripuaria, la cui composizione era definita nell' art. 17 del trattato, avrebbe preparato i regolamenti di polizia pel fiume e per la navigazione e rimosso gli impedimenti, che si opponevano ancora all' applicazione al Danubio delle convenzioni del Trattato di Vienna; — le potenze firmatarie, riunite in conferenza, informate del lavoro compiuto, ed avendone preso nota, avrebbero allora pronunziato lo scioglimento della Commissione europea e, da quel momento, la Commissione permanente ripuaria avrebbe esercitato i poteri concessi fino allora alla Commissione europea.

In conformità di queste ultime disposizioni, la Commissione ripuaria, composta dei delegati dell'Austria, della Baviera, della Prussia e del Würtemberg, e dei commissarî della Serbia, della Moldavia e della Valachia, si riunì e redigè dei regolamenti, che furono sottoposti all'esame della conferenza, che teneva le sue adunanze a Parigi nel 1858. Ma la forma data a quei regolamenti e l' indole di parecchie delle disposizioni proposte non incontrarono l'approvazione della maggioranza delle grandi potenze; quei re-

golamenti furono quindi rimandati alla Commissione ripuaria per essere emendati. La Commissione ripuaria formulò articoli addizionali e li presentò nel 1859; ma i regolamenti, nel loro insieme, incontrarono ancora molte obiezioni nella conferenza di Parigi, e la Commissione ripuaria, da quell' epoca in poi, non tenne più altra adunanza.

Nel 1866 la questione del prolungamento della esistenza della Commissione europea fu discussa dalla conferenza di Parigi; fu dimostrato che l' opera, a cui essa era stata incaricata di dare compimento, era assai più importante di quanto non fosse stato previsto, e che, nemmeno allora, potevasi dire che quell' opera fosse compiuta. La conferenza decise, che i poteri della Commissione sarebbero prorogati per un termine di cinque anni, ma espresse la speranza ch'essa avrebbe affrettato il compimento dei lavori, e che la Commissione ripuaria avrebbe presto dato fine alla redazione di regolamenti, che avrebbero potuto essere approvati. Il plenipotenziario britannico, in quella occasione, propose di estendere i poteri della Commissione europea fino a Braila, sia perchè questa ripartizione del fiume, pei fini della navigazione, sarebbe stata più naturale, che non quella di Isaaktcha, sia per altre pratiche ragioni, ma questa proposta incontrò opposizione.

La durata della Commissione europea fu in tal modo prolungata fino al 1871. — Nel frattempo erano sorte difficoltà circa la costituzione della Commissione ripuaria. I due principati di Moldavia e di Valachia erano stati uniti sotto ad un sol governo; ma questo governo insisteva sul diritto di mantenere due rappresentanti nella Commissione ripuaria, l' uno per la Moldavia, l' altro per la Valachia, e ciò in conformità dei termini del trattato di Parigi del 30 marzo 1856. Questa quistione impedì che la Commissione ripuaria si unisse pel pratico disbrigo degli affari. D' altra parte, la Commissione europea, per completare i lavori

del Danubio, e più particolarmente quelli della bocca di Sulina, era stata costretta ad emettere un prestito, garantito da tutte le potenze, rappresentate nella Commissione medesima, colla sola eccezione della Russia, e sembrava probabile, che sarebbe stato necessario un periodo di dodici anni pel rimborso del prestito stesso. In questo stato di cose la questione fu portata innanzi alla conferenza, adunatasi in Londra nel 1871 e, con un trattato conchiuso fra le potenze il 13 marzo di quell'anno, si convenne di prolungare per un nuovo periodo di dodici anni, ossia fino al 24 aprile 1883, la durata della Commissione europea.

Col medesimo trattato fu deciso, che le condizioni stabilite dall'art. 17 del trattato di Parigi del 30 marzo 1856 per la riunione della Commissione ripuaria, sarebbero fissate, mercè un accordo preventivo fra le potenze ripuarie, senza pregiudicare la clausola relativa alle tre potenze danubiane, e che qualsiasi modificazione dell'art. 17 del trattato di Parigi, che avesse potuto essere contemplato nel suddetto accordo, avrebbe formato oggetto di una speciale convenzione fra le potenze firmatarie. La proposta di estendere i poteri della Commissione europea fino ad Ibraila fu rinnovata alla conferenza del 1871, ma nuove obiezioni furono fatte alla sua accettazione.

Coll'art. 45 del trattato di Berlino del 13 luglio 1878 fu disposto, che il principato di Rumania dovesse restituire all'Imperatore di Russia quella parte di territorio della Bessarabia, che era stata distaccata dalla Russia in virtù del trattato di Parigi del 1856, e che aveva per limiti: all'ovest il corso mediano del Pruth ed al sud la linea mediana del ramo di Kilia e la bocca di Stary-Stambul, cioè l'imboccatura meridionale del ramo di Kilia. In questo modo veniva esteso, verso mezzogiorno, il confine russo al di là dei limiti assegnati nel 1857 al territorio rumeno.

Quella delimitazione aveva escluso dal territorio rumeno qualsiasi parte delle bocche del Danubio, mentre tutte le bocche del ramo di Kilia, colla sola eccezione di quella di Stary-Stambul, venivano ora comprese nella frontiera russa.

Coll'art. 46 le isole, che formano il delta del Danubio, nonchè l'isola dei Serpenti ed i distretti e territorî mentovati nell' articolo suddetto, furono aggiunti al territorio rumeno.

Coll' art. 52 fu dichiarato che, per aumentare le guarentigie della libera navigazione del Danubio, che era riconosciuta come un oggetto d'interesse europeo, le Alte Parti contraenti avevano deciso, che tutte le fortezze e fortificazioni esistenti lungo il corso del fiume dalle Porte di Ferro fino alle sue bocche, sarebbero smantellate e che non ne verrebbero costruite altre in avvenire; e che a niuna nave da guerra, salvo che a quelle di esiguo tonnellaggio, adibite all'uso della polizia fluviale e delle dogane, sarebbe concesso navigare nelle acque del Danubio a valle delle Porte di Ferro.

L' art. 53 dispose, che la Rumenia sarebbe rappresentata in seno alla Commissione europea. Fu dichiarato che questa Commissione era mantenuta nell'esercizio delle sue funzioni, e che queste si estenderebbero, d' allora in poi, fino a Galatz, con esclusione di qualsiasi ingerenza delle autorità territoriali ; e fu anche stabilito che tutti i trattati, convenzioni, atti e decisioni, che riguardavano i diritti, i privilegi, le prerogative e gli obblighi della Commissione erano confermati.

Nelle riunioni del Congresso, che avevano preceduto la firma del trattato di Berlino, il barone Haymerle, uno dei plenipotenziarî austriaci, presentò quattro articoli, i quali contenevano, fra le altre, una proposta di prolungare la durata della Commissione europea al di là dell' an-

no 1883, fino a quando cioè si fosse potuta concludere una nuova convenzione, e, nelle sue osservazioni, egli fece allusione a questa, come ad una proposta, che conteneva il principio della permanenza della Commissione europea. Fu però ritenuto, che questa proposta entrava in troppo minuti particolari; i plenipotenziarî russi poi mossero parecchie obbiezioni, e finalmente fu deciso, coll' art. 54 del trattato di Berlino, che un anno prima dello spirare del termine assegnato per la durata della Commissione europea (cioè il giorno 24 aprile 1883) le potenze sarebbero venute ad un accordo intorno alla proroga dei suoi poteri e alle modificazioni che esse potrebbero credere necessario introdurvi. L' art. 55 del medesimo trattato dispose, che i regolamenti per la navigazione, la polizia fluviale e la sorveglianza della parte del fiume, compresa fra le Porte di Ferro e Galatz, sarebbero formolati dalla Commissione europea, assistita dai delegati degli Stati ripuarî, e che questi regolamenti sarebbero posti in armonia con quelli, che erano stati o potrebbero essere in avvenire promulgati per la parte del fiume a valle di Galatz.

Regolamenti per la navigazione fluviale fra Galatz e le Porte di Ferro.

Il tema della elaborazione dei regolamenti a monte di Galatz, in esecuzione dell'art. 55 del Trattato di Berlino, importò molta e laboriosa discussione, che uscì pure dall' ambiente della Commissione danubiana e dei gabinetti, e servì d' acre pasto alla stampa rumena ed a tutta l' europea. Presentossi, innanzi tutto, la questione pregiudiziale sulla misura, in cui fosse da ammettere, nella compilazione di quei regolamenti, l' assistenza degli Stati ripuarî di Serbia e di Bulgaria, prevista dal Trattato di Berlino; poi quella, se bastasse una semplice preventiva comunicazione

ai detti Stati del relativo progetto (questione che fu risolta negativamente); infine quella concernente la forma, con cui doveva esser fatto l' invito agli Stati stessi, negando la Sublime Porta che la Bulgaria, suo Stato vassallo, potesse, anche transitoriamente, aver parte attiva in trattative internazionali com'erano, e sono, quelle della Commissione europea del Danubio. Una rimostranza, però, fatta in comune al gabinetto ottomano dagli ambasciatori a Costantinopoli, valse a far tacere l' opposizione della Turchia, cosicchè la Bulgaria potè intervenire, sullo stesso piede della Serbia, ossia con voto deliberativo, alle sedute della Commissione europea, quando questa si occupò dell' argomento in parola; argomento, per il quale si compilarono protocolli speciali.

Per agevolare il suo lavoro, la Commissione affidò il còmpito di redigere i regolamenti stessi ad un Comitato, eletto nel suo seno e composto dei delegati d'Italia, di Germania e d'Austria-Ungheria, col mandato di presentare un avanti-progetto, sul quale si potesse basare e sviluppare nel *plenum* la necessaria discussione.

La presentazione dell' avanti-progetto, redatto dal delegato di Germania, avvenne nella seduta del 18 maggio 1880. Senonchè esso fu tosto vivissimamente oppugnato dai delegati di Francia, Gran Bretagna, Rumenia, e Turchia, i quali espressero l'avviso, che quel progetto non rispondeva allo spirito dell' art. 56 del Trattato di Berlino, e nemmeno alle indicazioni, che erano state date nella seduta del 17 marzo 1879. Stante tale opposizione, si risolvette di prorogarne l' esame alla prossima sessione autunnale e di riferirne intanto ai diversi Governi.

Gli articoli di quell' anti-progetto, che tennero profondamente divisi i pareri dei delegati, furono tre, cioè il

124.° per cui era attribuita ad una Commissione mista, di cui avrebbero dovuto far parte l' Austria-Ungheria, la

Bulgaria, la Rumenia, e la Serbia, destinata a sorvegliare l' esecuzione dei nuovi regolamenti fluviali fra Galatz e le Porte di Ferro, la facoltà di modificare, quasi a piacimento, i suoi regolamenti e più ancora il 3.° ed il 4.°, che, nel chiamare a far parte di detta Commissione gli Stati di Rumenia, Serbia e Bulgaria, ne conferivano la presidenza all' Austria-Ungheria, il cui voto avrebbe dovuto avere la prevalenza in caso di parità di voti.

Tale avanti-progetto essendo stato publicato dalla stampa rumena e però, essendo caduto nel dominio della publica opinione, sollevò le più strane supposizioni sugli intendimenti dell' Austria-Ungheria, che venne perfino accusata di volere, a suo pro, far rivivere l' antica Commissione ripuaria permanente, creata dal trattato di Parigi del 1856, la quale, come dicemmo, avrebbe dovuto sostituire la temporanea Commissione europea, non appena questa avesse compiuto gli anni prefiniti alla sua esistenza (anni scaduti appunto il 21 aprile 1883), e per tal mezzo arrivare alla dittatura esclusiva del Danubio. Siffatte apprensioni non furono divise dalla stampa e dai gabinetti di tutti gli altri paesi. Ed invero, quanto importa agli Stati non ripuarî al Danubio si è che la navigazione di quel gran fiume si mantenga costantemente e completamente libera e si abbiano serie guarentigie, che i regolamenti di polizia fluviale accettati dalle potenze, siano sempre e ineccepibilmente rispettati.

Ora è certo, che l'Austria-Ungheria è il solo Stato, che, nel percorso fluviale a monte di Galatz, sia pei savi ordinamenti amministrativi e la sua consumata esperienza, sia per le sue forze disciplinate, possa guarentire efficacemente la retta applicazione di quei regolamenti. Che se, a rigor di vocabolo, l' Austria-Ungheria non è veramente ripuaria fra Galatz e le Porte di Ferro, ha però sotto la sua

giurisdizione la più gran parte del fiume, dalla quale non si può scindere l' altra.

Quell' avanti-progetto però, com'era da prevedersi, per la spiccata prevalenza che con esso si veniva a concedere all' Austria-Ungheria, nel tratto di fiume fra Galatz e le Porte di Ferro, fu due volte respinto nel *plenum* della Commissione europea, la quale credette invece opportuno di far precedere, ad ogni qualunque risoluzione, una discussione a semplice titolo di scambio d' idee. Tale discussione preparatoria, alla quale intervennero anche i delegati di Bulgaria e di Serbia, si chiuse il 5 gennaio 1881, e i varî pareri, espressi in quella occasione dai singoli delegati si trovano consegnati in un diligente riassunto stampato per cura della Commissione europea.

La medesima Commissione riprese, con l'intervento dei delegati bulgaro e serbo, dopo qualche mese, i suoi lavori per l' elaborazione dei regolamenti in parola. I principali punti controversi furono, questa volta, i quattro seguenti.

Il primo rifletteva la quistione della libertà intiera della navigazione fra Galatz e le Porte di Ferro, il secondo riferivasi alla creazione della Commissione mista, destinata a sorvegliare l' esecuzione dei nuovi regolamenti fluviali fra Galatz e le Porte di Ferro; il terzo alla durata della Commissione mista; il quarto finalmente alla presidenza stabile dell' Austria-Ungheria ed al suo voto preponderante nelle deliberazioni della Commissione mista.

La Commissione, avendo affidato ad un Comitato speciale l' incarico di presentare una proposta responsiva a questi quattro punti esso propose:

Quanto al primo, di ammettere e conservare il principio della libertà intera della navigazione in quel tratto di fiume; quanto al secondo, riconobbe la necessità della creazione della Commissione mista, stabilendo, circa il terzo, che la sua durata non dovesse mai protrarsi al di là

di quella stabilita per l'europea; quanto al quarto, infine, essa credette opportuno di proporre che la presidenza stabile della Commissione mista venisse affidata all'Austria-Ungheria, con voto preponderante, nel caso di parità di voti, fra i membri della Commissione stessa.

I Governi ripuarî si opposero energicamente alle proposte del Comitato pei regolamenti, per quanto riguardava la posizione privilegiata accordata all'Austria, e la maggiore resistenza fu fatta dalla Rumenia, la quale affermò, che agli Stati ripuarî si dovesse lasciare il diritto di far eseguire quelle disposizioni regolamentari, venendosi altrimenti a ledere i diritti della loro territoriale sovranità.

Dopo molte vane discussioni, relative al tanto contrastato diritto di appello dalla Commissione mista alla Commissione europea, sui limiti del quale i delegati non poterono mettersi d'accordo, una soluzione fu proposta dal commissario francese, il sig. Barrère, mercè la quale, l'Austria, la Rumenia, la Serbia e la Bulgaria avrebbero avuto, ciascuna, un rappresentante nella Commissione mista e ciascuno dei membri della Commissione europea vi avrebbe preso posto successivamente, per un periodo di sei mesi, procedendosi nell'ordine alfabetico degli Stati da essi rappresentati. Il rappresentante austriaco sarebbe stato presidente, ma questa funzione non avrebbe avuto altro significato, se non quello di una mera cortesia verso una grande potenza, non essendogli concessa alcuna autorità o alcun privilegio maggiore di quelli degli altri membri della Commissione.

La Rumenia fece però nuove obiezioni. Essa si oppose alla presenza di qualsiasi rappresentante austriaco in seno alla Commissione mista e si dichiarò, in principio, contraria alla costituzione d'una Commissione per l'applicazione dei regolamenti in parola.

L'emendamento Barrère, tuttavia, rimovendo la mag-

gior difficoltà, che ancor si opponeva ad un accordo, permise a tutti i delegati, fatta eccezione del rumeno e salvo il beneficio di diverse speciali riserve, che trovansi consegnate nel protocollo di chiusura di sottoscrivere i regolamenti discussi, come un definitivo progetto da sottoporsi all' approvazione delle potenze, e ciò avvenne ai 2 giugno 1882.

Il Governo rumeno persistè nella sua opposizione.

L'intervallo, che corse fra la sottoscrizione dei regolamenti a monte di Galatz da parte dei delegati presso la Commissione europea, e la Conferenza di Londra, di cui stiamo per dire, fu principalmente impiegato dall' Austria e dalla Rumenia, dalla prima per ottenere che la Rumenia aderisse all' emendamento Barrère, dall' altra per indurre l' Austria ad accogliere un contro-progetto. Il quale contro-progetto consisteva essenzialmente in ciò, che la Commissione pei regolamenti a monte di Galatz sarebbe stata composta dai soli mandatarî della Rumenia, della Serbia e della Bulgaria e diventata d'organo di esecuzione, organo di semplice sorveglianza; che in essa la Commissione europea si sarebbe trovata rappresentata da due suoi membri, escluso il rumeno, scelti per turno e per ordine alfabetico; che l' Austria, infine, non vi avrebbe avuta che una temporanea partecipazione; cioè, solo quando le sarebbe toccato per turno. Nonostante però le più attive pratiche da una parte e dall' altra ed il viaggio dello stesso ministro rumeno degli affari esteri a Vienna e la interposizione del rappresentante britannico a Bucarest, le divergenze rimasero inconciliate.

I preliminari della Conferenza di Londra.

Lo stato di cose nell' autunno del 1882 era quindi il seguente :

I poteri della Commissione europea erano stati prorogati, col trattato di Londra del 1871, fino al 24 aprile 1883 ; ma, mentre pendeva la discussione delle varie questioni, di cui doveva occuparsi la Commissione, la convenzione relativa ad una proroga ulteriore contemplata dall'artic. 54 del trattato di Berlino non era stata conchiusa.

I regolamenti che, in virtù dell' art. 55 del medesimo trattato, dovevano essere formulati, erano stati approvati, in sostanza, da tutti gli Stati, che avevano voce in questa questione, colla sola eccezione della Rumenia.

I poteri della Commissione europea non si estendevano che fino a Galatz, mentre, per varie considerazioni pratiche, pareva conveniente che essi abbracciassero le altre dodici miglia del corso del fiume fra Galatz ed Ibraila, ciò che avrebbe avuto per effetto di porre tutte le navi addette alla navigazione marittima sotto l' autorità di un sol codice di regolamenti, applicato da un sol corpo amministrativo.

Siccome però le divergenze, che si erano manifestate in seno alla Commissione e presso i gabinetti non parevano presentare alcun ostacolo insuperabile ad un accordo, il Governo inglese prese l' iniziativa di un invito agli Stati firmatarî del trattato di Berlino per la riunione d'una conferenza di ambasciatori a Londra, al principale scopo di eseguire l' art. 54 del predetto Trattato, relativo alla proroga ed alle eventuali modificazioni da introdursi nella Commissione europea del Danubio. — Ad evitare però il pericolo, assai previdibile, che la discussione in quella conferenza si allargasse troppo, sino ad invadere temi irritanti

e compromettenti, per avventura, di quanto già esisteva, il gabinetto inglese propose che la discussione dovesse strettamente limitarsi a questi tre punti:

1.° Estensione dei poteri della Commissione fino a Braila;

2.° Conferma del regolamento elaborato in virtù dell' art. 55 del trattato di Berlino.

3.° Proroga dei poteri della Commissione europea.

L' invito dell' Inghilterra fu accolto favorevolmente da tutte le potenze, e nessuna mosse obiezione circa i limiti della discussione, salvo la Russia, la quale, riservando esplicitamente il proprio giudizio sui singoli punti, dichiarò che avrebbe fatto d' una questione non menzionata nel programma, cioè di quella del braccio di Kilia, questione assoluta per accordarsi sulle altre.

In tale ocasione le istruzioni, che il Governo del re impartì al conte Nigra, suo ambasciatore a Londra, furono inspirate ai sensi più moderati e conciliativi, sia per quanto concerne la definizione dei tre anzidetti punti, sia per l' eventuale questione dell' ammissione della Rumenia ai lavori della conferenza. Si raccomandò al conte Nigra di fare del suo meglio, perchè la discussione restasse localizzata agli argomenti del programma, sui quali l'accordo poteva dirsi già previamente stabilito, evitando insieme di scendere a particolari più atti a confondere che a rischiarare la discussione. Per i dettagli, del resto, ci avrebbe pensato, occorrendo, il sotto-comitato di delegati speciali tecnici, che, a savia proposta dell' Inghilterra, doveva assistere la conferenza degli ambasciatori, sotto-comitato, del quale faceva parte il r. console a Galatz, cav. Revest. Ciò che massimamente importava infatti all' Italia, Stato non rivierasco al Danubio, si era, che il sistema del controllo europeo, vigente su quella gran via fluviale durasse, unico mezzo d' intervenire direttamente, continuamente ed

efficacemente negli affari danubiani. Rispettato un tale sistema e salvo il principio della libertà della navigazione, potevasi anche transigere su questioni cui gli Stati ripuarî annettevano un capitale interesse, ma che per l' Italia, la quale naviga il Danubio con poche navi e vi fa scarso commercio, non erano che secondarie. Votasse quindi per ogni proposta che mirava a confermare od ancor meglio ad estendere, sia nel tempo, sia nella misura i poteri della Commissione europea.

Questa Commissione, infatti, sin dall' epoca della sua istituzione, si mise all' opera e la continuò fino ad oggi, a vantaggio della navigazione generale, con una sollecitudine, della quale anche i plenipotenziarî riuniti nella conferenza di Londra, ed in ispecie quello di S. M. il re d'Italia, si recarono a debito di rendere testimonianza.

La convenienza della proroga dei poteri di questa Commissione era quindi evidente ed ammessa in massima da tutte le potenze interessate. Ma le condizioni, in cui dovesse esser fatta, costituivano una materia soggetta a discussione, essendochè, durante lo spazio di tempo, che separa il Congresso di Parigi del 1856 dal Congresso di Berlino del 1878, erano succeduti gravi avvenimenti, i quali avevano modificato lo stato territoriale del basso Danubio e gli interessi che vi stanno connessi. La Russia, infatti, colla ottenuta retrocessione della Bessarabia si trovava di nuovo in possesso d' una parte importante del Delta danubiano. La Rumenia e la Serbia, entrambe ripuarie, erano diventate regni indipendenti, e la Bulgaria, dallo stato di semplice provincia dell' impero ottomano, era stata assunta a quello di principato vassallo del Sultano, con una certa autonomia, determinata dal trattato di Berlino. Queste mutazioni territoriali non erano avvenute, senzachè ne fossero toccati gli interessi inerenti alla navigazione del gran fiume, specialmente rispetto agli Stati ripuarî, che sono, oltre alla

Serbia, alla Rumenia ed alla Bulgaria, l' Austria-Ungheria, la Germania e la Turchia.

Ora gioverà di accennare brevemente agli interessi di questi ultimi tre Stati, per avere la spiegazione della condotta tenuta nella conferenza stessa dai varî plenipotenziarî.

L' Austria, benchè soltanto ripuaria della parte superiore del fiume, è una delle potenze più interessate nella questione danubiana, attesa l' importanza che ha per essa questa principale via di comunicazione dell'impero austro-ungarico col mare, che trasporta in oriente tanta parte dei suoi commerci e di quelli germanici.

L' Austria-Ungheria era disposta ad acconsentire alla proroga della Commissione europea, ma a condizione, che i regolamenti destinati a fissare le norme per la navigazione danubiana fossero concepiti ed applicati in guisa da lasciarle una certa preponderanza.

Anche la Germania può, fino ad un certo punto, considerarsi come ripuaria, correndo la parte superiore del fiume in mezzo a terra germanica. E sì l' una che l' altra potenza possono invocare il diritto di servitù sugli sbocchi inferiori del fiume.

La Turchia, dal suo lato, partecipa indirettamente alla qualità di Stato ripuario, in forza della sua alta sovranità sopra il principato di Bulgaria. Parlando dell'interesse speciale degli Stati ripuarî come tali, non s' intende escludere a questi Stati anche l' interesse generale che hanno, come ogni altro Stato, alla libertà di navigazione del Danubio. Ma la loro qualità di ripuarî crea loro speciali interessi che sono distinti, se non separati, da quelli delle altre potenze non ripuarie.

Le potenze non ripuarie, che hanno il diritto storico di intervenire nelle questioni di navigazione sul Danubio sono la Gran Bretagna, la Francia e l' Italia. Esse traggono il loro diritto, non tanto dalla loro condizione di grandi

potenze, nè dall' importanza della loro navigazione sul fiume, giacchè, per esempio, la Grecia supera in questo la Francia, salvo errore, e certamente poi l' Italia, quanto dai pubblici trattati, che regolano la materia.

L' interesse di queste tre potenze è unicamente quello della libertà della navigazione — per tutte le bandiere. — Il loro interesse è l' interesse generale di tutti e specialmente delle minori potenze ripuarie e non ripuarie, per le quali l' ingerenza delle grandi potenze non ripuarie costituisce una guarentigia.

Ora, il solo organo, per mezzo del quale le tre potenze non ripuarie possono esercitare sulle acque danubiane questa salutare e disinteressata influenza, si è appunto la Commissione europea. Perciò il loro desiderio, come il loro interesse, si era che i poteri di quella Commissione fossero prorogati per la maggior durata possibile.

Le altre potenze ammettevano pure la possibilità ed anche l' utilità della proroga dei poteri della Commissione europea; ma alcune di esse, come la Russia, l'Austria-Ungheria e la Rumenia mettevano al loro consenso condizioni diverse.

La Russia ammetteva la proroga della Commissione europea, purchè questa, limitando la sua azione al braccio di Sulina, da essa scelto come campo dei suoi lavori e come oggetto del suo controllo, non s' ingerisse nel braccio di Kilia, il quale, in seguito al trattato di Berlino, era entrato in di lei possesso e bagna ora l' una, ora le due rive del territorio russo. La Russia, rivendicava su queste acque l' intero esercizio del suo diritto di sovranità. Ma, proclamando la libertà di navigazione nel braccio di Kilia, consentiva ad applicarvi, possibilmente, il regolamento adottato pel braccio di Sulina ed a coordinare i lavori da farsi sul Kilia a quelli dell'altro braccio del fiume, e non rifiutava di introdurre sulle sue acque un sistema di tariffa,

per quanto possibile, conforme a quello stabilito o da stabilirsi dalla Commissione europea nelle acque della Sulina.

L' argomento principale, di cui si valeva il Governo russo per reclamare tali concessioni, stava nel fatto che, mentre il diritto di eseguire lavori alle bocche del Danubio era stato, in origine, concesso esclusivamente alla Commissione europea, questa aveva rinunciato a qualunque intenzione di eseguire dei lavori al braccio di Kilia e che, in conseguenza, la giurisdizione della Commissione su quella diramazione del fiume non doveva essere mantenuta più a lungo.

La Conferenza di Londra del febbraio 1883.

La Conferenza, prima indetta pel 19 gennaio, prorogata poi al 6 del mese successivo, si riunì l'8 febbraio 1880 al « Foreign Office »; l' Inghilterra vi era rappresentata dal suo ministro degli affari esteri, lord Granville, le altre grandi potenze dai rispettivi ambasciatori a Londra (Münster, Karolyi, Tissot, Nigra, Mohrenhein, Musurus). Soltanto la Francia e l'Inghilterra vi avevano un secondo plenipotenziario nelle persone del sig. Barrère, autore del noto progetto e di lord Fitzmaurice, sotto segretario di Stato. La presidenza fu deferita al conte Granville. Si sollevarono anzitutto nella Conferenza le questioni sull' ammissione ai suoi lavori della Rumenia, della Serbia e della Bulgaria, le quali, l' una dopo l' altra, e le due ultime ad imitazione della prima, avevano fatte pratiche per prendervi parte. Ma la Conferenza decise di non accogliervi la Rumenia e la Serbia che a titolo consultivo, ed il Governo rumeno declinò l'invito e fece le più ampie riserve e le più solenni proteste.

La Serbia accettò invece l' invito; alla Serbia importava, difatti, prima d' ogni altra cosa, di fare quel passo che

la Rumenia aveva già fatto, di entrare, cioè, quale membro permanente nella Commissione europea del Danubio. — Senonchè una sua domanda, anzi due, presentate in tal senso alla Conferenza, non ebbero l' esito desiderato.

Terza si presentò la Bulgaria, instando per l' ammissione alle sedute della Conferenza. I Bulgari però, non ottennero che di fare le loro comunicazioni alla Conferenza col mezzo del presidente britannico; ed il Governo bulgaro dichiarò quindi, come il rumeno, di non ritenere obbligatorie per sè le decisioni della Conferenza.

Procedendo alla discussione dei tre argomenti, pei quali era stata convocata, la Conferenza votò, sempre, s'intende, condizionandola alla definizione delle quistioni successive, l'estensione dei poteri della Commissione europea del Danubio fino a Braila, punto che veramente distingue la navigazione danubiana fluviale dalla marittima.

La Conferenza trovò pure di porre ai voti, come le era stato sottoposto, il regolamento tra Galatz e le Porte di Ferro, coll' emendamento Barrère, allo scopo di agevolare l'accettazione di esso anche alla Rumenia; il rappresentante austro-ungarico dichiarò allora, che il suo Governo sarebbe stato disposto a fare qualche concessione; avrebbe cioè, rinunziato alla doppia rappresentanza, che gli veniva accordata dal diritto del suo rappresentante nella Commissione europea di prender parte ai lavori della Commissione mista, colla condizione però che la Rumenia avrebbe, da parte sua, rinunziato allo stesso diritto; avrebbe accettato il metodo proposto dalla Rumenia e dalla Bulgaria per la nomina degli ispettori, sperando nell' istesso tempo, che si sarebbero trovate delle guarentigie onde fossero evitate le difficoltà pratiche, risultanti da un tale sistema; avrebbe anche acconsentito a che i sotto-ispettori fossero scelti dagli Stati ripuarî, nominati dalla Commissione mista e confermati dagli Stati anzidetti; oppure che fossero

scelti dalla Commissione mista e nominati dagli Stati ripuarî. In seguito, nella seduta del 7 marzo, il plenipotenziario austriaco, sulle istanze dei plenipotenziarî francesi, accettò un nuovo emendamento, in virtù del quale i sotto ispettori avrebbero potuto essere nominati e pagati puramente e semplicemente dai Governi degli Stati ripuarî, i quali non avrebbero dovuto che notificare alla Commissione mista la nomina od il traslocamento dei suddetti funzionarî.

Queste modificazioni furono accettate concordemente dagli altri plenipotenziarî e sono state introdotte nel regolamento emendato, annesso al trattato.

Per quanto concerne la durata dei poteri della Commissione europea, la Conferenza stabilì all'unanimità, che sarebbero prorogati per un periodo di ventun anni, e che, allo spirare di quel termine, la Commissione continuerebbe ad esercitare le sue funzioni pel periodo di tre anni, salvo che, un anno prima dello spirare di uno di questi periodi di tre anni, una delle potenze contraenti non manifestasse il desiderio di proporre delle modificazioni nella costituzione o nei poteri della Commissione, di cui è parola.

Il termine di ventun anni per la connessità fra le due Commissioni, si assegnò pure alla mista.

Per conseguenza, l'accordo si raggiunse sovra i tre punti del programma completamente; pur ciò non avvenne che al prezzo di una concessione fatta alla Russia dalle potenze relativamente alla questione del braccio di Kilia.

Infatti, rifiutandosi assolutamente la Russia di votare la proroga dei poteri della Commissione europea del Danubio, se la Conferenza non davale vinto il punto di cui si tratta, fu necessità arrendersi per non compromettere l'accordo già esistente. Quello stesso sig. Barrère, che aveva proposto l'emendamento conciliativo per la parte dei regolamenti a monte di Galatz, seppe anche qui trovare una

formula, la quale, mentre sostanzialmente comprendeva la domanda russa, salvava tutto quel poco, che ancor si poteva salvare delle apparenze. Egli, cioè, suggerì, e lord Granville propose alla Conferenza, che, fatta eccezione di quel ramo secondario del Kilia, dove le sponde appartenevano ad un unico Stato, ramo, sul quale la Commissione europea non avrebbe più esercitato alcun controllo effettivo, la sorveglianza dello stesso braccio in quella sua parte maggiore, le cui rive erano rispettivamente territorio russo e rumeno, venisse affidata ai soli delegati della Russia e della Rumenia, membri della Commissione europea, e che al medesimo braccio fossero applicabili i regolamenti vigenti in quello di Sulina. — La Commissione europea restava quindi apparentemente non esclusa del tutto dal braccio di Kilia. Questa decisione fu concretata nella formola seguente, la quale è stata inserita nel trattato :

« È convenuto che la Commissione europea non eser-
» citerà alcun controllo effettivo su quelle parti del ramo
» di Kilia, delle quali le due rive appartengono ad uno de-
» gli Stati ripuarî di quel ramo. Per ciò che riguarda quel-
» la parte del ramo di Kilia, che scorre fra il territorio
» russo ed il rumeno, e per assicurare una amministrazio-
» ne uniforme del Basso Danubio, i regolamenti in vigore
» nel ramo di Sulina saranno applicati sotto la sorveglian-
» za dei delegati della Russia e della Rumenia nella Com-
» missione europea. »

Nello stesso tempo la Conferenza dispose quanto segue:
« Gli agenti della Commissione europea avranno, per loro
» informazione, libero accesso al ramo ed alle bocche di
» Kilia [1].

» Nel caso, in cui la Russia o la Rumenia intraprendes-
» sero lavori nel ramo di Kilia, sia in quella parte di esso,

(1) Dichiarazione inserita nel 7.° protocollo (seduta del 7 marzo).

» che divide i loro rispettivi territorî, sia in quella, che tro-
» vasi esclusivamente compresa nell' uno o nell' altro dei
» territorî medesimi, l'autorità competente dovrà comuni-
» care i piani di quelle opere alla Commissione europea,
» col solo intento di constatare che esse, in nessuna guisa,
» potrebbero nuocere alla navigabilità degli altri rami. Le
» opere già compiute al Tciatal d'Ismail rimangono a cari-
» co e sotto la dipendenza della Commissione europea del
» Danubio. Nel caso di una eventuale divergenza d'opinioni
» fra le autorità russe o rumene e la Commissione europea,
» relativamente ai piani dei lavori da eseguirsi nel ramo di
» Kilia o nel caso di una divergenza di opinioni in seno al-
» la Commissione stessa, relativamente a qualsiasi aggiunta,
» che fosse ritenuto opportuno di fare ai lavori esistenti
» presso il Tciatal d' Ismail, la vertenza sarà sottoposta di-
» rettamente alle potenze.

» La Russia ha il diritto di riscuotere le tasse, destina-
» te a coprire le spese richieste dai lavori, che avrà in-
» trapresi. Ma è stipulato che, allo scopo di assicurare
» una salvaguardia ai reciproci interessi della navigazione
» sul ramo di Sulina e di quella sul ramo di Kilia, il Go-
» verno russo dovrà partecipare ai Governi rappresentati
» nella Commissione europea i regolamenti relativi alle tas-
» se di navigazione, che crederà opportuno di stabilire, e
» ciò coll' intento di assicurare un' intesa generale in pro-
» posito. »

Come si vede, i lavori d'ingegneria, che sono stati eseguiti per ordine della Commissione europea al Tciatal d' Ismail, hanno formato oggetto di una menzione speciale nel trattato di Londra.

Il Tciatal d' Ismail è il punto, presso il quale le acque del corso principale del Danubio si dividono, scorrendone una parte pel ramo di Kilia, mentre l' altra prende una direzione più meridionale e forma ciò, che si può chiamare

il ramo di Tulcia. — Quest' ultimo si suddivide ancora più lontano nelle due diramazioni di Sulina e di San Giorgio.

Finalmente, coll'art. 8 dell' istesso trattato si dichiarò, che tutti i trattati, convenzioni, ed altri compromessi relativi al Danubio ed alle sue bocche sono mantenuti in vigore, per tutte quelle delle loro disposizioni, che non sono state abrogate o modificate dalle stipulazioni sopradette.

Fu espressamente inteso, che questa dichiarazione comprendeva la disposizione inserita nel trattato di Berlino ed in precedenti trattati, per vietare la costruzione di fortilizi.

Un termine di sei mesi è stato stabilito per lo scambio delle ratifiche del trattato, ed è da sperarsi che in questo intervallo si otterrà l'adesione di tutti gli Stati ripuarî.

Conclusione.

Se dovessimo ora delineare, con precisione, la condotta seguìta sino ad oggi dalle varie potenze nella questione Danubiana, ci troveremmo innanzi non lievi difficoltà. Sia la poca attenzione rivolta sin qui da qualche gabinetto a tale questione, reputata a torto di un' importanza solamente commerciale, sia l'intrico delle vertenze tecniche con quelle di principio e colle politiche, sia anche i fantastici apprezzamenti di molta parte della stampa europea, che sviarono non solo la pubblica opinione, ma talvolta la stessa diplomazia dalla verità, le inesattezze, le contraddizioni, gli equivoci , abbondano nel carteggio che i varî Governi scambiaronsi a tale riguardo. Sorvolando però ad ogni particolare non necessario e considerando la questione nelle sue linee generali, se ne potrebbero ricavare i seguenti dati di fatto e riportarne le seguenti impressioni.

L' Austria-Ungheria e la Germania, vuoi nelle discussioni della Commissione europea, vuoi in quelle della Con-

ferenza di Londra, procedettero sempre, tenendosi, per così dire, a mano. Si ostentò spesso, da parte della Germania, di non avere che un interesse accessorio nella questione del Danubio, e si videro il plenipotenziario e i delegati tedeschi farsi più d'una volta iniziatori di proposte che, per essere troppo apertamente vantaggiose all'Austria, non venivano fatte da questa. Non si può escludere che nei primitivi calcoli dell'Austria non vi fosse pur quello di uno scioglimento della Commissione europea, dopo costituita la mista, ma la lentezza con cui procedettero le discussioni e le trattative relativamente alla situazione di quest' ultima Commissione, e l' esagerato, non però inutile, rumore che fu fatto intorno ai presunti disegni dell'Austria, la indusse, pare, a contentarsi di esservi compresa dall' Europa, contrariamente alla logica geografica, fra i ripuarî del basso Danubio. Donde la vivissima opposizione della Rumenia, sempre in sospetto d' un assorbimento per parte dell' Austria, come d'un' invasione da parte della Russia, — opposizione, che certo non servì a mitigare l'atteggiamento del Gabinetto di Vienna rispetto a quello di Bukarest.

E infatti, il plenipotenziario austro-ungarico, che nella seduta terza della Conferenza di Londra, dopo che si lesse la lettera del rappresentante rumeno, declinante l' invito di partecipare, in condizioni d' inferiorità, a quella riunione, proponeva che si redigesse una dichiarazione collettiva, per constatare l' accordo fra le potenze in merito ai regolamenti a monte di Galatz e per dichiarare quei regolamenti obbligatorî.

L'accordo fu constatato, ma sconsigliata la dichiarazione. E fu un bene, poichè diversamente le potenze firmatarie del trattato si sarebbero potute trovare impegnate in una via di coazioni e di pericoli.

Dal canto suo, la politica della Russia, come si accennò più sopra, mirò sempre ad appoggiare tutto quanto po-

teva direttamente od indirettamente menomare i privilegi e le attribuzioni della Commissione europea del Danubio. Nelle discussioni di questa, il delegato russo si trovò quindi, non di rado, di pari avviso del rumeno, avvegnachè la Rumenia, specie nel primo stadio della quistione, non d'altro preoccupata che della incolumità de' suoi diritti di sovranità territoriali, tendeva a vedere in ogni nuovo atto della Commissione europea, lesioni ai medesimi. La coincidenza d' opinioni colla Russia, a tale proposito fomentò, più che non doveva, nella Rumenia, l'illusione di poter far conto sul Gabinetto di Pietroburgo come su un naturale alleato, contro le pretese dell' austro-ungarico. Si sentì incoraggiata ad insistere nelle sue idee ed a rifiutare qualunque transazione sul progetto Barrère. Ma la cancelleria russa non intendeva di fare la strada in una sol volta e pel momento non curava a risolvere a suo profitto che la questione di Kilia. Sciolta questa, com' essa desiderava, il che viene a dire contrariamente ad ogni aspettazione del Governo di Bukarest, la Rumenia si trovò isolata, alle prese con tutte le potenze, e, quanto è più, compromessa dal suo antecedente contegno troppo reciso e alto per poter essere mutato d' un tratto, senza scapito della propria dignità.

Passando alla Turchia, i suoi sforzi furono precipuamente diretti, sia nella Commissione europea, sia nella Conferenza di Londra ad impedire, che la posizione dei piccoli Stati ripuarî al Danubio si avvantaggiasse, e ciò specialmente in riguardo alla Bulgaria ed alla Rumenia. Circa il primo di questi due Stati, basti ricordare l' incidente sorto nella Conferenza, per l' ammissione del mandatario bulgaro. Circa l' altro può servire d' esempio l' osservazione che il plenipotenziario turco trovò modo di fare, che, cioè, le fortezze danubiane che dovevano essere demolite, esistevano ancora, esprimendo insieme il desiderio, che

l' art. 52 del trattato di Berlino, che imponeva quella demolizione, fosse menzionato in quel trattato. Il desiderio dell' ambasciatore ottomano non fu però diviso dagli altri, nè più se ne fece parola.

Dei quattro Stati non ripuarî al Danubio, la Gran Bretagna e la Francia furono quelli che, non avendo impegni essenziali di altra indole coi ripuarî, si trovarono più libera la mano per difendere l' interesse dei propri commerci in quel fiume. Il principio della libertà internazionale della navigazione, fu, in modo principalissimo, fatto valere dalla Gran Bretagna, la quale, come è noto, segna le cifre più alte nella navigazione danubiana. Ai rappresentanti francesi è poi dovuto, quasi esclusivamente, l' onore di aver saputo trovare la sostanza e la forma dei più importanti emendamenti, sui quali potè basarsi la conciliazione delle diverse vedute.

Quanto all' Italia, la parte ch' essa era chiamata a sostenere nella Conferenza di Londra, non poteva porsi fra le più agevoli. — Mentre la sua qualità di Stato non ripuario e la grandissima inferiorità dei suoi interessi commerciali di fronte a quelli dell' Inghilterra, le assegnavano un posto presso quest' ultima potenza, l'attuale sua situazione politica rispetto alla Germania e contemporaneamente all' Austria la collocarono a lato di queste. Contuttociò, o, a meglio dire, appunto per tale duplicità di scopi, l' intervento dell' Italia nella Conferenza non poteva riuscire che eminentemente conciliativo. Nè il voto del regio plenipotenziario fu soltanto diretto a stabilire e mantenere l'accordo tra le potenze rappresentate alla Conferenza, ma sì ad impedire, che si precludesse la via a richiamarvi anche quello Stato mancante alla Conferenza, il cui concorso era necessario, perchè le prese deliberazioni si eseguissero agevolmente.

Difatti, quando il rappresentante austro-ungarico, col-

l'intenzione di colpire la Rumenia, proponeva che i regolamenti a monte di Galatz fossero dichiarati obbligatorî,— proposta che, come si disse, non fu consentita, il conte Nigra, suggerì invece, che la conferenza, per mezzo del suo presidente, esprimesse il suo rammarico al Governo rumeno, perchè non avesse voluto accettare l'invito, che eragli stato rivolto, e gli facesse nel tempo stesso conoscere la ragione della condizione, compresa nell'invito, consistente in ciò, che la Conferenza di Londra, ritenendosi soltanto come un'appendice del Congresso di Berlino, non poteva, tra le parti deliberanti, accogliere che le potenze già intervenute a quel Congresso.

Così, quando si propose di porre a disposizione dei mandatarî bulgari, copia dei protocolli delle sedute, il plenipotenziario italiano desiderò, che fosse pure comunicata al rappresentante rumeno, benchè non presente.

Medesimamente, discutendosi l'art. 41 della transazione colla Russia per la questione del braccio di Kilia, il conte Nigra domandò ed ottenne, che in quell'articolo fosse pure citata la Rumenia, attribuendole lo stesso diritto concesso alla Russia, di far eseguire lavori in quel tratto di fiume.

Aggiungasi, giacchè si parla della egregia condotta del plenipotenziario italiano alla conferenza, che avendo l'ambasciatore russo fatto precedere alle domande del suo Governo relative alla questione del Kilia, ampie dichiarazioni in favore del principio della libertà della navigazione fluviale, il conte Nigra colse l'occasione per raccomandare che la Conferenza si associasse alle stesse, ciò che fu fatto e che, votandosi i regolamenti a monte di Galatz, riconfermò le riserve dell'Italia, già espresse opportunamente dal r. delegato nella Commissione europea, sull'ambito della giurisdizione consolare nel basso Danubio.

Concludendo, la Conferenza di Londra diede risultati

felici e risultati meno felici. Fra i primi va posta, e ciò principalmente per gli Stati non rivieraschi, la proroga per 21 anni della durata della Commissione europea e l'estensione della sua giurisdizione fino a Braila, come pure lo stabilimento di eque discipline fluviali tra Braila e le Porte di Ferro, guarentite dalla presenza dell' Austria-Ungheria nella Commissione esecutiva. Fra i secondi, la completa esclusione a vantaggio della Russia del controllo effettivo dell'Europa dalla ramificazione di Otchacow, il che potrebbe, in date circostanze, costituire un precedente a favore della Rumenia, per escluderla anche dai bracci di Sulina e di San Giorgio, le cui rive sono per intiero rumene.

RAPPORTI

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

che prese in esame le Memorie manoscritte, presentate al Concorso Querini-Stampalia, sul tema riguardante la discussione delle ipotesi fisiche.

Onorevoli Colleghi,

Per la seconda volta il nostro Istituto bandiva il concorso al premio di fondazione Querini-Stampalia sul tema seguente : *Discutere le ipotesi che vennero più di recente agitate nella fisica circa alle cause dei fenomeni luminosi termici, elettrici e magnetici.*

Il concorso si chiuse col dì 31 marzo dell' anno corrente, e la Presidenza, per autorizzazione impartitale dall' Istituto, deferiva l' esame dei manoscritti presentati per questo concorso ad una Giunta costituita dei membri effettivi professori Turazza, Pazienti e Rossetti, incaricando quest' ultimo dell' ufficio di relatore.

Sette sono le Memorie concorrenti al premio, e ora le passeremo in rassegna. Ma prima ancora di enunciarne il titolo, la vostra Commissione non può dispensarsi dal notare un fatto, cioè che quasi tutti gli autori delle dette memorie o non compresero punto il significato del tema proposto, o non se ne occuparono affatto, intenti soltanto a dar libero sfogo a parti più o meno bizzarri della loro fantasia, o ad esporre qualche ipotesi propria senza discutere le ipotesi finora esistenti.

Fiat lux è il motto della Memoria che chiameremo prima. Il manoscritto è di tenue mole, chè conta solo venticinque pagine, ma pieno zeppo di idee strane e sconnesse.

Basti il citarne una presa a caso: « La materia del nostro pianeta s' integra per calorico-luce e si differenzia per calorico-luce; perchè prima di giungere allo stato di calorico-luce, in massima, passa per quello di gazeiforme, ed anche in parte elettrico. È a questo stadio che la materia, nella decomposizione chimica dei molteplici conglomerati, sale allo stato di combustibile gazeiforme ed elettrico alle superiori regioni del sole e vi offre combustibile a quell' eterna fiamma. »

Non occorre il dire, che questa Memoria fu subito giudicata indegna di aspirare al premio.

La seconda Memoria è contrassegnata col motto: *L'autorità rende eterno ciò che dovrebbe scomparire, e lascia perire ciò che sarebbe necessario appoggiare, derivando particolarmente da essa lo stato stazionario dell' umanità.* Goethe.

È anche questo un manoscritto assai breve (venti pagine) per la massima parte dedicato a citazioni e considerazioni di astronomia fisica. — Esso non risponde al tema proposto, e perciò la vostra Commissione non lo prese in considerazione pel conferimento del premio.

Lavoro di maggior mole (98 pagine), è la

Terza Memoria segnata coll' epigrafe: *Felix qui potuit rerum cognoscere causas.* Se non che l'autore, fraintendendo proprio del tutto il quesito, e ponendo in fronte al suo manoscritto « Fenomeni luminosi », presentò una specie di monografia sulle stelle cadenti, sui bolidi, sulle aurore boreali, sull' iride, sulla luce zodiacale, sulle eruzioni vulcaniche, sui fuochi fatui, e sulla fosforescenza del mare.

Assai estesa è la

Quarta Memoria contrassegnata colle iniziali *A. G.* è

scritta in lingua tedesca. Essa conta 143 fitte pagine di carattere minutissimo. La precede una lettera all' Istituto datata da Czernowitz, nella quale l' autore dice, che da parecchi anni stava elaborando una esposizione popolare dei suoi studî sulle scienze naturali, e che ora ne stacca quella parte che si riferisce al tema proposto.

Egli intitola il suo lavoro così: « La elettricità quale forza costitutrice e motrice dell' universo, quale causa prima di tutti i processi della Natura e di tutti i fenomeni, delle forze, le intellettuali non eccettuate, entro e fuori dell' uomo. »

Basta questo titolo per comprendere che l' autore nel suo lungo e faticoso lavoro non si occuperà punto di discutere le ipotesi ora vigenti, come vuole il tema, ma prendendo le mosse dalla sua propria ipotesi, la costringerà a spiegare, secondo il suo modo di vedere, i fenomeni tutti. E qual è quest' ipotesi? Per lui le forze attrattive e ripulsive dipendono dalla *forma* degli atomi e delle molecole; con ciò solo si riesce a spiegare i fenomeni tutti dei corpi inorganici e degli organici.

L'A. dà un' idea del modo con cui concepisce la forma degli atomi paragonandoli a ruote dentate, che ingranandosi possono formare molecole e quindi corpi (pag. 8 e 9). Dichiara che l' elettricità è materia dotata di sola forza ripulsiva (pag. 2). Pretende che la corrente positiva sia di atomi differenti da quelli della corrente negativa. Che, per esempio, gli atomi dell' elettricità positiva sieno sfere munite di tre piccole prominenze, e invece sfere con tre piccole cavità gli atomi di elettricità negativa, e che nel movimento in senso inverso delle due correnti la prominenza di un atomo positivo entri con urto, e s'incastri nella corrispondente cavità dell' atomo negativo, e così neutralizzati i due atomi si ritirino nei pori del conduttore e cedano il posto ad altri atomi delle due correnti. Egli dichiara

inoltre, che gli atomi di tutti i corpi, come pure della luce e del calore sono identici agli atomi elettrici, e solamente distinti gli uni dagli altri pel numero delle protuberanze e delle cavità. — E via di questo passo si cimenta a spiegare i fenomeni di capillarità, del magnetismo, di elettricità statica, di affinità chimica, tratta della costituzione fisica del sole, delle stelle e dei pianeti, della differente produttività delle varie zone terrestri, del flusso e riflusso, della decomposizione della luce bianca.

È da deplorare che l'autore abbia inutilmente sciupato tanto tempo e fatica, senza occuparsi menomamente del tema posto al concorso. La Commissione dovette dichiarare, che la sua Memoria non poteva aspirare al premio.

Πάν ἐν πάσιν è il motto della quinta Memoria intitolata: « La trasformazione chimica della materia nei fluidi imponderabili contrapposta alle ipotesi fisiche circa alle cause dei fenomeni luminosi, termici, elettrici e magnetici. »

Il manoscritto costituisce un volume di ben 350 pagine scritte con somma accuratezza. La Memoria è divisa in due parti; la parte prima consta di sei capitoli.

I. La materia unica.
II. Etere, se esista? Quale principio debba sostituirvisi?
III. Quarto stato della materia.
IV. La materia libera e raggiante.
V. La materia cosmica.
VI. Trasformazione generale della materia.

La parte seconda contiene nove capitoli nei quali si discorre di fluidi chiamati primarii e secondarii.

L'autore dà il bando all'etere, e ammette l'esistenza di un'unica materia libera, che condensandosi formerebbe la materia cosmica. Da questa si avrebbero poi i gruppi primarî ed i gruppi secondarî.

Sono gruppi primarî il fluido nervoso, nel quale la molecola è costituita da due atomi, il fluido magnetico, la cui molecola consta di tre atomi situati ai vertici di un triangolo equilatero; e infine il fluido caloroso colla molecola formata essa pure di tre atomi disposti in linea retta.

Appartengono ai gruppi secondarî il fluido luminoso costituito dall' unione del fluido magnetico col caloroso e avente la molecola di sei atomi; il fluido elettrico costituito dalla riunione del magnetico, del luminoso e del caloroso colla molecola composta di dodici atomi; e infine il fluido elettromagnetico costituito dall' elettrico e dal magnetico colla molecola di quindici atomi.

Seguendo questa sua ipotesi, l' autore arriva ad asserire, che se noi condensiamo il fluido magnetico otteniamo il ferro, condensando la luce si hanno i gaz luminosi, condensando il fluido calorico otteniamo il carbonio ed altri combustibili; coll' indurare il fluido elettrico si ricompone lo zinco; raccogliendo il fluido nervoso ottiensi il fosforo, che sotto forma di nervina discorre pei canali nervei.

Bastano questi pochi cenni per dare una idea della quinta Memoria. Il cui autore, fondandosi su una interpretazione assai contestata delle esperienze di Crookes, vorrebbe senz' altro sostituire la materia raggiante all' etere; e invece di rispondere al quesito discutendo le ipotesi esistenti, preferisce di esporre la sua certo assai fantastica e punto giustificata. Perciò la Commissione dichiarò anche questa Memoria non meritevole del premio.

Una Memoria molto interessante è la sesta, pervenuta dall'America, scritta in lingua inglese e contrassegnata coi nomi *Galileo-Boscovich-Galvani.* Essa è breve (conta solo 32 pagine), ma assai succosa.

Diciamo però subito che essa non può aspirare al premio, perchè piuttosto che contenere la discussione delle ipotesi, come esige il tema formulato dall' Istituto, questa

Memoria è rivolta allo scopo di illustrare, in certo qual modo, la tesi di Thomson e Tait sui movimenti armonici, così concepita : « Fra le più importanti classi di movimento, che noi dobbiamo considerare nella filosofia naturale, havvene una, cioè quella del *Movimento armonico*, che è di un uso così immenso non solo nella cinetica ordinaria, ma anche nelle teorie del suono della luce, del calore ecc., che non stimiamo necessario di fare alcuna giustificazione se entriamo in ampî sviluppi a suo riguardo. »

L' autore intende di dimostrare *a posteriori*, mediante relazioni numeriche scoperte da lui fra elementi i più disparati del sistema solare, l' esistenza di una forza universale (n. 8 e 12 della conclusione), operante in una guisa tale, che può essere rappresentata da ondulazioni armoniche o cicliche in un mezzo elastico. Le più estese evidenze di una influenza armonica sui fenomeni naturali sono fornite all' autore dalle posizioni stellari, planetarie e dei satelliti, dai tempi di rotazione, dalle eccentricità secolari e dalla precessione lunare (pag. 9).

Evidenze subordinate sono fornite da varie forme d'influenza molecolare specialmente nell'atomicità chimica, nell'energia della combinazione chimica e termica, e nelle maree gravitazionali e magnetiche (pag. 10).

Abituati a trattare ipotesi semplici, che per via di puro e rigoroso raziocinio conducono alla spiegazione di fatti osservati della più alta complicazione, non si può rimanere interamente soddisfatti del metodo seguito dall' autore, che consiste principalmente nel prendere un principio o una ipotesi non bene definita come guida per indovinare delle relazioni numeriche fra elementi disparati Malgrado l'accordo talora impressionante fra il risultato dei calcoli istituiti dall' autore e le osservazioni, si è tentati sempre a considerare quei risultati come felici accidentalità o tutto al più come espressione di leggi empiriche.

Con questo non si vuol negare importanza od utilità alle ricerche di siffatto genere: ognuno sa quali utili servigi hanno reso la regola di Titius Bode e la legge di Mendelejeff, e forse non si va errati osservando che il Keplero non sarebbe giunto alla scoperta delle sue leggi immortali, se nelle sue ricerche non fosse stato sempre sorretto dalla convinzione profonda della esistenza di leggi armoniche cui sono soggetti i movimenti degli astri, e non avesse instancabilmente esercitato e aguzzato il suo ingegno nella ricerca di tali armonie.

Auguriamoci che gli sforzi dell' autore di questa Memoria, e di tutti gli altri che battono vie analoghe, come per citarne uno solo, il Carruthers, possano condurre alla scoperta di leggi feconde al pari delle kleperiane. Ma chi vedrà compiuto l' augurio?

Assai più importante dei lavori fin qui ricordati è la Settima Memoria contraddistinta dal motto *Tentare licet*. È dessa uno studio assai vasto che occupa circa 550 pagine, e che è divisa in due parti. La prima, intitolata *Proemio*, è divisa in 65 paragrafi, ed occupa quasi 200 pagine. In essa l'autore si occupa della parte storica, incominciando dalle ipotesi sostenute dai primi filosofi greci e venendo fino a quelle più recenti. La seconda parte invece è intitolata *Discussione*, ed è divisa in 143 paragrafi.

Analizzare in poche pagine quest' opera sarebbe quasi impossibile: il solo indice di essa occupa 18 pagine, e non potrebbe dare che un' idea molto imperfetta dei concetti dell' autore. Tuttavia, per fare pure qualche cenno delle materie trattate da esso autore, diremo che la *discussione* si divide in due parti e una conclusione, suddivise in capitoli nell' ordine seguente:

Parte I. Discussione delle varie ipotesi sulla costituzione fisica dei corpi:

1. Criterî della discussione (§§ 1-4).

2. Continuità e discontinuità dei corpi (§§ 5-7).
3. Atomismo meccanico (§§ 8-24).
4. Atomismo dinamico del Lamè ; azione a distanza, atomismo dinamico dell' Hirn (§§ 25-36).
5. Dinamismo puro (§§ 37-43).
6. Ipotesi sulla natura delle sostanze dei corpi (§§ 44-53).
7. Ipotesi della materia raggiante (§§ 54-56).
8. La chimica e l' atomismo (§§ 57-62).
9. Conclusione della prima parte e ipotesi euleriana (§§ 63).

Parte II. Discussione delle ipotesi sopra le cause dei fenomeni termici, luminosi, elettrici e magnetici.

1. Calore (§§ 64-81).
2. Luce (§§ 82-103).
3. Elettricità (§§ 104-133).
4. Magnetismo (§§ 134-143).

Conclusione.

In questo lungo lavoro l' autore procede con molto ordine e dà saggio di una erudizione non comune. Egli dimostra di essere quasi al corrente della letteratura scientifica italiana e francese ; altrettanto però non si può dire riguardo alla tedesca e all' inglese, e perciò il lavoro è in alcuni punti incompleto.

Così non furono convenientemente trattate la teoria dei gas, la teoria elettromagnetica della luce e non furono abbastanza considerate le moderne ricerche sulla resistenza delle soluzioni elettrolitiche e sui fenomeni presentati dai dielettrici. Ma dal punto di vista in cui si è posto l'autore, queste mancanze non sono forse molto gravi. Imperocchè, avendo egli creduto di poter abbattere d' un sol colpo la base su cui si fondano le teorie più comunemente accettate, molte delle ricerche, le quali ora tanto interessano la scienza, venivano a perdere della loro importanza.

Come abbiamo detto, sarebbe impossibile in una breve relazione analizzare tutte le idee svolte dall' autore; molte di esse ci pajono giuste, altre discutibili; alcune poi, a nostro giudizio, son false. Ed è veramente a deplorare che l'autore, dotato di fino criterio e di cognizioni svariatissime, interpretando erroneamente la legge della conservazione dell' energia, abbia creduto di poter distruggere il moderno edifizio scientifico, e si sia così lasciato andare a conclusioni che, a nostro avviso, sono fallaci. Qui sta, secondo noi, il difetto massimo del lavoro che ci occupa, e quindi abbandonando varie altre parti che potrebbero offrire soggetto di controversia, ci tratterremo soltanto su questo punto.

Nel § 10 l'autore così si esprime: « Io non nego punto il grande principio della conservazione delle energie materiali, che forma il fondamento della meccanica e della fisica moderna, ma so che esso va inteso e va applicato *cum grano salis*. So che un sistema abbandonato alle pure sue forze intrinseche, cioè *isolato*, come suol dirsi, conserva sempre costante la somma delle sue energie, ma intendo qui per energie *atti* in generale, e non la sola misura dell' atto moto, che è la forza viva della meccanica. Per modo che nei corpi composti di più molecole, so che la perdita di forza viva che si ha per l' urto è compensata da una produzione di energia calorifica, o luminosa, od elettrica; cotalchè equivalendo queste forze, generate di nuovo od accresciute in intensità, alla perdita di forza viva, questa perdita è soltanto nel prodotto delle masse per le rispettive velocità quadrate, ma l' energia totale del sistema non è punto scemata. »

Fin qui tutto va bene, ma nei paragrafi successivi l'autore dimentica queste teorie per occuparsi soltanto della conservazione della forza viva. In essi, appoggiandosi ai calcoli di Duhamel, Venturoli, Laplace, Lagrange e Poinsot

sull' urto dei corpi, egli viene alla conclusione, che « tutti i sistemi meccanici, compresi quelli che ammettono l'etere continuo, sono contrarî alle leggi della meccanica, la quale insegna non potersi conservare il moto in tai casi, perchè non può conservarsi la somma delle forze vive. » (§ 18).

Ognuno vede l'equivoco in cui è caduto l' autore: anzichè tener conto di tutte l' energie, egli tien conto solo della forza viva, e perchè questa non si conserva costante nell'urto di masse estese, crede crollato il moderno edifizio scientifico. L'autore in questo punto dimentica che, secondo ogni probabilità, anche il calore è una specie di energia cinetica e non si occupa delle altre energie. Perciò, secondo lui, è assurda la teoria dei gas e son false quasi tutte quelle teorie che comunemente si credono stabilite sulle basi più salde.

Ci duole in verità, che le ragioni fin qui esposte non ci permettano di proporre il premio ad un lavoro che, per altri rispetti, ne sarebbe meritevole.

Laonde la Vostra Commissione si vede ridotta alla dispiacevole conclusione, che nessuna delle sette Memorie, presentate per questo concorso, è meritevole del premio.

A. Pazienti

D. Turazza

Fr. Rossetti, *relatore*.

ADUNANZA SOLENNE DEL GIORNO 15 AGOSTO 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Lampertico, Trois, Turazza, De Zigno, Bucchia, Pazienti, Pirona, Minich, Zanella, Veludo, Vlacovich, Rossetti, Fulin, Fambri, Lorenzoni, Mons.r J. Bernardi, Saccardo e Bizio segretario.

È giustificata l'assenza dei membri effettivi Canal, Cortese, De Betta, Favaro, Freschi e Morpurgo.

L'adunanza si tenne, come di consuetudine, nella sala dei Pregadi di questo Palazzo Ducale, affollata per concorso di sceltissimo pubblico, reso ancor più fiorente dalla presenza di molte signore.

Il Governo era rappresentato dal Regio Prefetto Comm. Mussi; v' interveniva inoltre il marchese Alfieri vicepresidente del Senato, oltre a parecchi Senatori e Deputati ed alle più cospicue rappresentanze della magistratura e dell' esercito.

Il Presidente aprì l' adunanza coll' invitare il Segretario a leggere la solita Relazione intorno ai premii scientifici ed industriali ed ai nuovi programmi posti al concorso.

Dopo ciò il Vicepresidente lesse il suo Discorso, intitolato: « *Natura e diritto* ».

Terminata tale lettura, si chiuse con essa l' adunanza; ed il R. Prefetto e i rappresentanti le primarie Autorità, accompagnati dal Presidente, dal Segretario e da parecchi membri dell'Istituto, si recarono a visitare gli oggetti esposti nelle sale, con particolare riguardo alla mostra degl' industriali premiati.

RELAZIONE

DEL M. E. SEGRETARIO G. BIZIO

Signore e Signori,

Lieto sempre questo Istituto di poter accordare uno speciale favore agli studii della regione veneta, peculiarmente dal Governo affidata alle sue cure, non mancò d'incoraggiarli con tutta imparzialità nelle varie altre parti di Italia, e ben anche al di là di questi confini, come lo fu nel 1880 col premio assegnato all'Auerbach in Breslavia, e nel 1881 al Rowland in Baltimora.

L'universalità della scienza trovò sempre in queste aule il più sereno accoglimento; ed ecco il frequente accorrere ai nostri premii dai più lontani paesi, così che, in questo stesso anno, per il programma sulle ipotesi fisiche, ebbimo lavori spediti da Czernowitz e dalla Pensilvania, che, aggiunti agli altri venuti dalle varie regioni d'Italia, portarono a sette il numero dei concorrenti.

L'esame di quegli scritti venne affidato ad apposita Commissione, composta dai membri effettivi Pazienti, Turazza e Rossetti, relatore, i quali comunicarono all'Istituto il loro giudizio con un Rapporto, ch'ebbe l'unanime nostra approvazione, e che, mi spiace doverlo sin d'ora dichiarare, non accordò il proprio suffragio ad alcuno dei concorrenti. Fra essi vi fu chi non giunse nemmeno a com-

prendere il concetto del programma; altri non se ne curò, lasciandosi trascinare alle più strane creazioni di una malsana immaginazione; ed altri ancora preferì ideare nuove ipotesi, passando nel silenzio quelle che presentemente sono ammesse.

Tutto ciò è diligentemente raccolto nel Rapporto dei nostri Commissarii, nel quale, pubblicato che sia, ognuno potrà trovare quelle dettagliate dichiarazioni che più gl' interessino. In quanto a me, procurando di conciliare l' obbligo di una succinta notizia intorno all' esito dei concorsi, col dovere di riuscirvi meno noioso che sia possibile, vi dirò brevemente, che una Memoria col motto: *Fiat lux*, nel ristretto confine di sole venticinque pagine, seppe condensare un insieme d' idee tanto singolari e sconnesse, da riuscire una vera amenità.

E posso tosto convincervi, citando, dietro la guida del nostro relatore, il solo brano che segue: « La materia del » nostro pianeta s' integra per calorico-luce e si differenzia » per calorico-luce; perchè prima di giungere allo stato di » calorico-luce, in massima, passa per quello di gazeiforme, » ed anche in parte elettrico. È a questo stadio che la ma- » teria della decomposizione chimica dei molteplici conglo- » merati sale allo stato di combustibile gazeiforme ed elet- » trico alle superiori regioni del sole e vi offre combusti- » bile a quell' eterna fiamma. »

Una seconda Memoria, che porta per epigrafe il brano del Goethe: *L'autorità rende eterno ciò che dovrebbe scomparire, e lascia perire ciò che sarebbe necessario appoggiare, derivando particolarmente da essa lo stato stazionario dell' umanità*, si presenta in volume ancora più modesto della precedente, limitandosi a sole venti pagine, che in gran parte non contengono che citazioni e considerazioni di astronomia fisica.

La terza, coperta dal motto: *Felix qui potuit rerum co*

gnoscere causas, abbandona il programma dell'Istituto e si restringe ai *fenomeni luminosi*, discorrendo di stelle cadenti, di bolidi, di aurore boreali, d'iride, di luce zodiacale, di eruzioni vulcaniche, di fuochi fatui, e perfino di fosforescenza del mare.

Una quarta, segnata colle iniziali **A. G.**, e scritta in lingua tedesca, è un lungo lavoro, che sfugge, come i precedenti, alla richiesta discussione delle ipotesi, affaticandosi invece l'autore a svolgere un proprio programma: *La elettricità considerata quale forza costitutrice e motrice dell' universo, quale causa prima di tutti i processi della Natura e di tutti i fenomeni delle forze, le intellettuali non eccettuate, entro e fuori dell' uomo.*

Venendo a quella che in ordine di enumerazione, chiameremo la quinta, e che si dà a conoscere colla sentenza *pàn' en pàsin*, è una estesa Memoria, che si divide in due parti e si intitola: *La trasformazione chimica della materia nei fluidi imponderabili, contrapposta alle ipotesi fisiche circa alle cause dei fenomeni luminosi, termici, elettrici e magnetici.* L' autore, seguendo una particolare sua ipotesi, arriva ad asserire che, se noi condensiamo il fluido magnetico, otteniamo il ferro, e se condensiamo la luce, ne abbiamo i gas luminosi, mentre, concentrando il fluido calorico, otteniamo il carbonio ed altri combustibili; coll' indurare il fluido elettrico si ricompone lo zinco, e raccogliendo il fluido nervoso ottiensi il fosforo, che sotto forma di nervina scorre pei canali nervosi.

Peccato, o signori, ch' io non possa dirvi altresì a quale fluido, condensato o indurito, poco importerebbe, dovreste ricorrere per averne l' oro. Accertatevi che i miei colleghi sarebbero stati molto indulgenti nell' aggiudicazione del premio, quand' anche la discussione delle varie ipotesi fisiche non fosse stata pienamente esaurita.

Ma lasciamo questi dorati sogni, e passiamo al sesto

lavoro che, sotto i nomi di *Galileo-Boscovich-Galvani* giunse, in lingua inglese, dalla Pensilvania. È uno scritto, nel quale la poca mole è compensata dalla concisione del dettato; senonchè, anche qui, l' autore devia dal prescritto programma, e si adopera, in certa guisa, ad illustrare la tesi del Thomson e del Tait sui movimenti armonici. Il nostro relatore giustamente osserva che il Kepler non sarebbe arrivato alla scoperta delle grandi sue leggi senza la profonda convinzione della esistenza di leggi armoniche, regolatrici i movimenti degli astri, e senza avere dedicato tutto il suo ingegno a tale studio. Ma possiamo noi oggi all' anonimo autore, ed agli altri che gli si accompagnano in analoghe ricerche, augurare, con fondamento di probabilità, la scoperta di leggi altrettanto feconde, quanto lo furono le kepleriane? Non lo crediamo.

E termino, o signori, con un cenno sulla settima Memoria, che si presentò coll'affermazione *Tentare licet*. Questa si estende in un volume di 550 pagine, nel quale molte idee sono esatte, altre darebbero argomento a discussione, ed altre ancora si palesano del tutto fallaci. L'autore si dimostra fornito di sottile criterio, e di sode e larghe cognizioni; ma è a deplorare che, datosi ad una falsa interpretazione della legge sulla conservazione dell' energia, egli creda di poter abbattere il moderno edifizio scientifico, cadendo in conclusioni affatto erronee. Questo è il gravissimo difetto di un lavoro che, sotto altri aspetti, avrebbe meritato quel premio, che, in tal maniera, fummo dispiacenti di non potergli assegnare.

In quanto agli altri due concorsi che, col precedente, scadevano in quest' anno, quello, cioè, relativo all' organismo della finanza pubblica in Venezia, e l' altro risguardante l' enumerazione delle crittogame finora osservate nelle Provincie Venete, non si presentò alcun aspirante.

L' Istituto è tuttavia convinto che, se per il primo, del

quale ben due volte fu bandito il concorso, è a tenersi inutile un nuovo tentativo, non abbia questo da ommettersi per l'altro programma. L'argomento è così vasto e gli studii necessarii così minuziosi, che il termine di due anni può essere riuscito insufficiente all'ardua trattazione. Nello stesso tempo l'Istituto crede poi, che la concessione di due nuovi anni sarebbe soverchia, e proroga quindi il termine a tutto il maggio dell' anno venturo, in maniera da rimettere il tema all'aggiudicazione dei premii scadenti nel prossimo anno.

Numerose accorsero, invece, le industrie ad invocare quegl' incoraggiamenti, che la liberalità di S. E. il Ministro di agricoltura, industria e commercio annualmente accorda, col nostro mezzo, a queste Provincie.

E se la mia prima parola si rivolge alla gentile Murano, io so bene quanta simpatia e quali affetti accolgansi in questa voce per il cuore di ogni veneziano. Quella celebrata isoletta, prediletta ai nostri maggiori per la voluttà degli ozii che loro dolcemente accordava, fu da essi molto più accarezzata ed onorata per la sovrana industria che vi piantò sede, e che dal romito suo silenzio la condusse allo splendore di una secolare rinomanza che mai si spense. E mai si spense perchè la scintilla dell' arte vibrò sempre viva nel petto di quegli isolani, i quali seppero sempre conservarsi il primato artistico, per quanto non abbiano potuto resistere alle fortunose vicende dell' arte vetraria, salita altrove a quella perfezione che a tutti ci è nota. E lungamente fummo costretti a sostenere la vergogna di vedere successivamente spegnersi quelle fornaci, che furono gloria veneziana, e d' incontrare le figlie della nobile Murano, chiamate un dì agli onori del patriziato, stendere avvilite la mano al visitatore di quella impoverita contrada.

Ma l' animo nobile e generoso di alcuni nostri concittadini non patì che tanto oltraggio durasse più a lungo; e,

con ardimentoso proposito, riunitisi in società, vollero rialzato il prestigio delle passate glorie. Ben 230 operai si trovano adesso occupati intorno ai forni giganteschi costruiti dalla *Vetreria veneziana*. Uno di questi a padelle coperte, col sistema Rollandi, vi somministra 240 quintali di vetro per settimana; altro a padelle scoperte ne dà quintali 60; una macchina a vapore della forza di 25 cavalli mette in movimento i varii meccanismi, tra' quali le macine per tritare le terre, e le ruote che, nel turbinoso loro giro, servono ad arrotare il vetro.

Per quanto però mi dilungassi, riescirebbe sempre squallida ed imperfetta la descrizione di questa grandiosa fabbrica, dove tutto è opera, vita, ordine e disciplina ad un tempo. Nemmeno tento quindi di approssimarmivi, come non mi accingo a descrivere la qualità, limpidezza, eleganza dei prodotti, che ognuno di voi potrà ammirare nella sala della nostra Esposizione, e che lascio a voi l'attestare come bellamente gareggino con quelli delle migliori fabbriche di Francia, di Germania e del Belgio.

La veneta Repubblica, con quel fino accorgimento che le fu sempre compagno, avea relegato tutte le fornaci del vetro nell'isola di Murano, e guai all'operaio che fosse uscito dal veneziano dominio. Il rigore della pena capitale avrebbe colpito tanta violazione. Quanto fortunatamente mutarono i tempi! La nostra Società della *Vetreria veneziana*, per ricondurre in Murano quella perfezione di arte, che, colle sole forze del paese, non si avrebbe potuto raggiungere, chiamò dal di fuori esperti lavoranti, i quali, prestando l'opera loro, iniziano nello stesso tempo alla nuova scuola i giovani rampolli della vecchia colonia muranese. E là, dove il Veneziano era quasi condotto ai rigori di un domicilio coatto, incontriamo accorsi dalle varie provincie d'Italia distinti artigiani, che si accompagnano ai fratelli della solerte Murano. E di ciò pure dobbiamo rallegrarci,

quale pruova di quella concordia che deve ormai legare i figli di una sola terra, non più divisa da limiti di lagune, nè di alpestri giogaie, ma stretti in una sola famiglia ed in un solo patto: il Re e la patria.

Per tante benemerenze, adunque, la Commissione deputata dall'Istituto ai premii industriali non esitava in assegnare alla **Vetreria veneziana** la maggiore fra le distinzioni, il *diploma d'onore*.

E passiamo ai tre premii d'incoraggiamento, costituiti colle L. 1500 dell'assegno ministeriale.

1. Non intendo rattristarvi, o signori, col pensiero di quel triste *memento*, abbastanza frequentemente ripetutoci, della cenere con cui fu plasmato il nostro corpo e nella quale dovremo risolverci: ceneri sacre, alle quali ogni popolo ed ogni credenza tributano ben doveroso culto. Ma non è solo l'uomo cui natura abbia imposto tale sorte; e se dall'altezza delle più nobili speculazioni dello spirito, io discenda alla fredda materialità del chimico, trovo questa stessa cenere sparsa largamente nella numerosa famiglia degli altri animali; e la veggo potersi nuovamente vivificare, e nuove generazioni poter sorgere dalla sua potenza alimentatrice.

E da quando il chimico, tutto sconvolgendo e perscrutando, si addentrò perfino nei reconditi misteri della vita, noi vediamo quale partito se ne abbia potuto trarre e quali i vantaggi che la stessa agricoltura ebbe a fruire. Ond'è che, senza allontanarmi dal soggetto nostro, noi incontriamo quelle ceneri, assennatamente sparse nei prati e nei campi, darci più rigogliosa e nudrita la vita delle messi. Ed ecco la necessità di una nuova industria, la quale, suddita ai dettami della chimica, mi dia quella cenere opportunamente apprestata; industria poi tanto più importante quando non si lascino sperdere altri materiali, che, nell'a-

nimale, a quelle ceneri si associano, e possono utilmente usufruirsi.

Le ossa sono quelle alle quali per ciò si ricorre, e dobbiamo encomiare la solerzia del sig. *J. A. Coletti* di Treviso, che, nel novembre del 1881, con non lieve dispendio, fondò una fabbrica di *superfosfati* o *concimi chimici*, com' ebbe a chiamarla, e che tratta precisamente l'industria di cui ora teneva parola.

Fornita di opportuni meccanismi a vapore, separa per primo dalle ossa il grasso, ossia il sego: vi dà appresso estratta la colla animale; e finalmente vi somministra la terra o cenere sottilmente polverizzata e chimicamente manipolata per il migliore esercizio delle forze assimilatrici.

Cinquemila quintali di concime, ossia di ceneri, per tal modo apparecchiate, 300 di colla animale e 140 di grasso costituirono il prodotto di quest' anno, e si calcola che nel futuro sarà raddoppiato. Le analisi chimiche ed il buon successo avuto da chi sperimentò il concime di questa fabbrica non lasciano dubbio sopra la sua qualità; per cui il sig. **J. A. Coletti** fu dichiarato meritevole del premio d' incoraggiamento.

2. Non è a dire che la terra produca naturalmente i suoi frutti; ma la intimazione già fatta al primo uomo di doverli bagnare col sudore della fronte, per quanto rigida, fu pure necessaria, poichè la terra, impoverita da lunga sottrazione di alimento, terminerebbe col negarli, o per lo meno col concederli scarsi ed intristiti.

Senonchè i più rigogliosi raccolti possono poi, per cause varie, e sopratutto per l'umidità, essere perniciosamente danneggiati. Malefiche azioni fermentative si agitano ed avvicendano, germi infesti vi mettono radice, si sviluppano, si propagano, e la sostanza salubre e nutritiva del grano riesce guastata da principii perniciosi e letali. Di qui il mi-

serando spettacolo della pellagra, che affligge quelle povere regioni, dove scelta di alimento non è concessa, perchè impera urgente il bisogno.

Opera commendevole sarà adunque quella di mitigare almeno, per quanto sarà possibile, danno sì grave; e mezzo efficacissimo quello dell' asciugamento dei grani. Apparecchi appositi ebbero per ciò a congegnarsi, i quali, sotto uno od altro rispetto, lasciano insoddisfatta qualche pratica esigenza; e meritevoli di elogio sono pertanto i signori ingegneri **Appeloni**, **Bonato** e **Niccoli** di Padova, che rivolsero i loro studii a tale argomento, e costruirono un loro speciale *essiccatoio* a lavoro continuo, con rimescolamento automatico, facilità di alternare le correnti dell' aria, ed economia di combustibile.

Questo nuovo *essiccatoio* si presterebbe inoltre, secondo le dimensioni, così ai bisogni delle grandi aziende, come a quelli dei piccoli proprietarii e dei Comuni rurali; in modo che, potendo conseguire dai più grandi l' asciugamento giornaliero di 300 quintali di grano, si arriva a quelli che misurano soli metri 1.50 in lunghezza, sopra 0.60 di larghezza, e che danno soltanto 15 a 20 quintali di grano disseccato per giorno.

Quand' anche, nel corso della pratica, si manifestasse l' utilità di qualche perfezionamento, la lode dovuta ai predetti signori ingegneri non va punto diminuita, ed i loro studii, rivolti ad argomento di tanta importanza, meritano il conforto di quel premio, che oggi è loro assegnato.

3. Ma se il frutto è il dono più prezioso che la terra ci porga; lo accompagna inoltre con quello splendido manto di vita e di amori, di cui essa superbamente si copre. È il fiore, al quale, dalla ghirlanda che adorna la festa dei convegni nuziali alla corona che mesta si posa sulla pietra della tomba, noi sempre affidiamo le più care impressioni del

cuore. Qual è la voce, cui si ricorra per esprimere il supremo concetto di ogni più distinta qualità, di ogni più eletta virtù, di ogni più nobile azione? Sempre il fiore, nell' iride delle cui tinte e nel balsamo dei cui profumi Natura profuse quanto di più gentile e di più soave le fosse fattibile.

Ma la caducità, comune ad ogni terrena bellezza, tanto più batte rapida quella che nel fiore siede regina; ed ecco l' uomo ingegnarsi d' imitare artificialmente questo impareggiabile gioiello, per averne, per quanto languida, un'immagine duratura, che indarno dalle sue corolle sarebbe concessa.

Ben nota è la perizia del signor **Giulio Frollo**, nella fabbricazione di fiori artificiali ed in quella delle piante da serra, nel cui lavoro introdusse adesso, per il primo fra noi, anche l'uso della lamina metallica. Rilevante è la spesa per ciò da lui sostenuta, ritirando dalla Francia numero considerevole di stampi in acciaio, e ordigni da pressione e bilancieri, mediante i quali egli taglia, solca, piega, increspa, accartoccia, informa insomma variamente la lamina, secondo la foglia che vogliasi ottenere, aggiungendovisi poi tutto il successivo lavoro, indispensabile al compimento dell' opera.

Oltre a cinquanta persone sono occupate in questa fabbrica, senza contare, a maggior elogio del Frollo, una maestra appositamente stipendiata per insegnare quest' arte a dieci giovanette del nostro orfanotrofio femminile.

Con sacrificii notevoli e con operosa intelligenza egli riuscì per tal modo ad istituire ed estendere una industria, alla quale è ben giusto compenso il premio d' incoraggiamento.

Però non sono questi soli gl' industrianti, ai quali si debbano speciali encomii: e la Commissione fu ben contenta di profittare di quelle menzioni onorevoli, poste dal-

l'Istituto a sua disposizione affinchè possa più largamente rimunerare chi ne fosse degno.

1. E fra questi dobbiamo allora ricordare la **Ditta G. Molena e C.°** di Padova, che dalla fabbricazione di stoviglie ordinarie passò, nell' anno scorso, a quella delle così dette *marmorizzate*, e vi aggiunse l' altra delle pentole refrattarie, ottenute con terre della provincia padovana e delle regioni circostanti.

I risultati conseguiti da questa fabbrica, che può dirsi appena iniziata, le valsero l' onore della menzione.

2. E questo onore è pure concesso alla **Ditta Camozzo e Gazzabin** di Murano per la fabbrica di vetri artistici, fondata da tre soli anni, con un forno perfezionato così, da rendere minore il consumo del combustibile, più pronta la fusione dei materiali, e limpidissima la pasta, com'è dato vedere nei gentili prodotti che si ottengono.

3. Ed altrettanto è a dire dei signori **Lodovico Diena e C.°** per la loro tipografia in Venezia, dinotata adesso col nome di *Stabilimento dell' Emporio*, dove si appalesa la gagliarda operosità, con cui, nel periodo di due anni, da una ristretta officina fu ivi estesa l' industria ad un ampliamento, che si presta egregiamente alle più finite e moderne esigenze dell' arte tipografica e litografica.

4. Finalmente, dobbiamo rivolgere una parola d' incoraggiamento al signor **Domenico Bossiner** di Belluno, il quale, coi mezzi molto limitati, di cui poteva disporre, arrivò ad instituire da più anni, in quella città, una conciatura di pelli, fondata sopra sistemi razionali e moderni. Egli, per attestazione di quella Camera di commercio, fu il primo ed è ancora il solo che nella provincia lavori cuoio

nero per uso dei sellai e dei carrozzieri. È insomma un solerte industriante, la cui opera proficua al proprio paese merita di essere confortata colla menzione onorevole.

Ma prima di abbandonare queste premiazioni ho incarico dalla Commissione aggiudicatrice di non tacere qualche altro fra i concorrenti al premio, per togliere il caso di erronee interpretazioni in non averlo conseguito.

E ciò dapprima nei riguardi della lodatissima *Società musiva veneziana*, la quale nel 1880 ben meritamente conseguì il maggiore dei premii. Quand'anche, in sì breve tempo, fosse riuscita ad estendere i proprii lavori, non vedremmo in qual modo potesse oggi aspirare ad una nuova onorificenza.

E lo stesso devo ripetere al sig. *Pancrazio De Micheli*, che, premiato nell' anno scorso colla menzione onorevole per avere utilizzato alcune nostre trascurate argille in apprestarne il materiale per istufe di terra cotta, chiederebbe adesso un nuovo premio per l'invetriatura applicata a quegli oggetti.

Le onorificenze, che partono da questo Istituto, devono sempre accordarsi con quel saggio riserbo, che è imposto dalla dignità di un Corpo, per il quale la stessa menzione onorevole è premio da tenere in seria considerazione.

Finalmente, devo anche indirizzare una parola ai signori *Huck* e *Loeffler* in Parigi. In sullo scorcio del passato giugno pervenne da quella capitale alla cancelleria dell'Istituto una istanza, nella quale essi *si presentano quali creatori di una nuova industria, cioè quella della fabbricazione degli articoli inerenti alla confezione delle corone mortuarie in perle (conterie) secondo i metodi parigini.*

L' origine della domanda e le informazioni avute dalla nostra Camera di commercio, la quale ci dichiarava che questa Ditta non vi è inscritta, portarono nella Commissione aggiudicatrice dei premii qualche dubbio, che qui non

importa riandare, lasciandole sempre il vivo desiderio di potere, in altra circostanza, prendere questa industria nella dovuta considerazione.

Ed ora non mi resta che proclamare i nuovi temi di concorso per i premii scientifici dell' anno 1885.

Per quello biennale di lire 1500, si deliberò che il tema appartenesse alle scienze sociali, e fra i proposti si preferì il seguente:

« Origine e vicende dei beni comunali in Italia; a chi » ne spettasse la proprietà, a chi il godimento ed a quali » condizioni. »

La sola intitolazione dello studio proposto, la mancanza di lavori che rispondano ampiamente a tale tema, la indiscutibile importanza economica e sociale delle ricerche onde il tema stesso può avere svolgimento, il notevole contributo che queste ricerche darebbero alla storia del diritto, a quella dell'economia pubblica, ed a quella di una numerosissima classe lavoratrice, rendono per sè evidente l' utilità che da tale studio può derivare.

Per il premio di lire 3000 di fondazione Querini Stampalia si statuì che il soggetto venisse dalle scienze fisiche; e l' Istituto, commosso ancora dal miserando spettacolo delle inondazioni che desolarono tanta parte delle nostre provincie, deliberò di promuovere lo studio dell' idraulica dei nostri fiumi col programma che segue:

« Storia ragionata delle opere e delle dottrine idrauli- » che nella regione veneta, con particolare riguardo all' in- » fluenza esercitata dallo Studio di Padova. »

I danni, infatti, e le minaccie dei nostri fiumi richiamarono sempre la più vigile sollecitudine della Veneta Repubblica, la quale, ricorrendo al voto dei più reputati luminari e facendone largo tesoro, ci lasciò quelle ardimentose opere idrauliche, che altrove indarno ricercheremmo.

Una esposizione critica pertanto di questi lavori, dei

principii ai quali successivamente si informarono e delle vicende cui soggiacquero; un' esatta descrizione di quella lotta in cui l' uomo ha dovuto impiegare tutte le sue forze contro quelle della ribellantesi natura sarebbe la via migliore con cui illustrare i progressi dell' idraulica, e scuola utilissima ad un tempo per apprendere e bene applicare l' arte malagevole del governo delle acque.

E quelle acque dovremo pur condurre a nostra soggezione, e non più incontrare sopra ubertosi terreni distesa per esse la sterilità del deserto, dove il solco di più secoli dovrà precorrere quello dell' aratro, che appresti nuove messi alle future generazioni. A quelle generazioni cui la storia narrerà l' impeto delle fiumane raccoltesi in rovinosi laghi; e narrerà loro i lutti delle disertate campagne, e le ruine delle case dall' onda sterminatrice abbattute, e i lamenti degli esuli invocanti pane e ricovero alla fraterna pietà; nè mancherà di narrare loro gli atti di annegazione e di coraggio di un esercito, che siamo orgogliosi di additare ai posteri quale impareggiabile esempio di valore e di carità.

Ma io non devo, o signori, ricondurvi ai desolanti strazii di tanta sciagura; li toccai per il solo fatto che, da quanto l'Istituto tenta oggi di conseguire col suo programma di premio, sorge spontaneo il pensiero della scienza, che grande sempre nel supremo esercizio di progresso e di civilizzazione che le compete, tanto più si eleva nobile e maestosa quando, trasfondendosi intiera nell' umanità, ne accoglie i dolori, e sparge sovra essi un raggio benefico di ristoro e di pace.

NATURA E DIRITTO.

DISCORSO

DEL M. E. VICEPRES. FEDELE LAMPERTICO

La stessa legge, che è insita al progredire delle industrie e mirabilmente gradua la scala degli esseri, la legge della divisione del lavoro, parimenti presiede agli incrementi delle scienze, e si eleva a dignità di legge dell' umano pensiero. La quale universalità, che la legge della divisione del lavoro coll'uscire dalle officine venne acquistando, ha contribuito però a meglio determinarla fra le leggi dei *limiti:* quelle leggi, per cui gli studj economici, non meno che i fisici, ogni giorno più acquistano di precisione così nel campo teorico, come in quello dell' applicazione (1). Ed in vero, la divisione del lavoro nell'economia degli studj, non meno che nell' economia delle nazioni e nella stessa economia della vita, tornerebbe di pregiudizio, quando non fosse ordinata a unità e non concedesse agli studj tutti di giovarsi

(1) Ved. il *Nuovo Dizionario di E. P.* del Boccardo, sotto a *Leggi economiche*, e ved. il richiamo benevolo a p. 41 della Prefazione al vol. IV della *Biblioteca dell' E.*

reciprocamente. Di questa federazione de' buoni studj è non ingloriosa testimonianza il nostro Istituto: pari vi abbiamo l'indipendenza: comune il beneficio della consociazione. Convenivano a quando a quando le città del Lazio al bosco della Ferentina, e di là salendo alle cime del monte Albano, vi celebravano le loro ferie. A noi piace in questi nostri ludi annuali affermare l'alleanza, che abbiam contratta nel nome della scienza: alleanza, che vorremmo serbare degna di onorate tradizioni ed esempj. Nè meglio potremmo affermarla, che in adunanza solenne a un tempo e leggiadra. Saliamo sul monte Albano: di là si domina quella regione, che diede al mondo gli elementi del giure. Il mare, il fuoco, le acque dei fiumi, dei laghi hanno concorso a produrla. La relazione fra la storia della terra e dei popoli venne dottamente illustrata (1). Qual relazione passa fra la natura e il diritto? Le attinenze del diritto colle altre scienze d'ordine morale hanno richiamato la mente di pensatori egregi. Ed anzi si è posto in essere l'elemento morale ed economico del diritto (2). L'elemento fisico del diritto venne intuìto dai Romani stessi, che sentono ad ogni momento il bisogno di dar ragione del dettame giuridico mediante la conformità di esso alla natura delle cose (3). Non possiamo oggidì star paghi a questa certezza complessiva ed indefinita: alle notizie

(1) Ved. Ampère, *L'Histoire romaine a Rome.* Paris, 1881.

(2) Bellavite, *Dell' Elemento morale, economico e logico nel Diritto Privato.* Padova, 1869.

(3) Si vegga particolarmente Jehring, *Spirito del diritto romano,* lib. 2, tit. 3, § 46.

prime ed universali inerenza hanno gli obbietti particolari [1]; non è tale inerenza soltanto logica, astratta: d' uopo è di porre l' ordine giuridico in relazione colle forze vive, operanti, che sono manifestazione potente dei progressi della civiltà, e che il diritto ha l' alta missione di assicurare nel godimento tranquillo dei beni di che arricchiscono l' uomo. La natura e il diritto, le scienze fisiche e giuridiche: il tema vastissimo, che abbraccia il diritto pubblico e il diritto privato, il diritto nei limiti dello Stato e nelle relazioni delle genti, il diritto civile e il penale, qui circoscrivo al solo campo del diritto economico, patrimoniale, degli averi, dei beni: a tale arringo, sinora forse nella sua ampiezza intentato [2], sento impari l' ingegno, lo studio: sia pari la vostra benevolenza.

(1) *Semper specialia generalibus insunt.* Dig. *De diversis regulis juris.*

(2) Sebbene però egregiamente accennato da varii, nominatamente dal Gabba fra i cultori del diritto, dal Taramelli fra i cultori delle scienze fisiche.

I

L' elemento fisico del diritto, che si determina in numero, peso e misura, occupava in guisa la mente degli antichi, che quando non giungeano ad averne cognizione chiara, si accontentavano di affermarlo per via di supposizioni recondite e di non so quali arcane ragioni. Giustiniano sente il bisogno di giustificare la partizione della sua opera in relazione alla natura ed arte del numero (1). Nè trova di meglio, che stabilire il fondamento del vincolo famigliare similmente in quel numero, di cui non v' ha cosa che non sia desso il nodo (2). E perchè poscia venne la computazione dei gradi a ridursi a sei? Ma che staremo a fantasticare? Niente di più naturale: perchè sei sono le età del mondo. E perchè poscia a quattro? Ma sicuro! E non son quattro gli elementi (3)? Così nei primi passi delle scienze come in quelli della vita si avrebbe dinanzi a sè dischiusa la via: non si avrebbe altro pensiero, che di seguire suo cammino; e non si è contenti se non si va a porre il piede nella fanghiglia, se non si ha un fossatello da saltare, se insomma non ci creiamo un ostacolo pel gusto di superarlo. Si è detto, ed egregiamente detto, che il

(1) *In septem partes eos [versus] digessimus, non perperam, neque sine ratione, sed in numerorum naturam et artem respicientes.* Prefazione al Digesto, *De confirmatione digestorum.*

(2) *Ultra septimum fere gradum rerum Natura cognatorum gradum consistere non patitur,* fr. 4 Dig., *De gradib. et adfin.* Cic. *De Rep.* lib. VI, 11, *qui numerus rerum omnium fere nodus est.*

(3) C. un. c. XXXV, q. 4; c. 18, *De consang. et affin.*, IV, 14.

diritto segue passo passo il progresso dei fatti e delle nozioni economiche: in guisa, che come fiume allarga il suo letto per contenere via via tutti quei fatti e nozioni che sorgono dai bisogni del commercio giuridico di ogni età. La storia del diritto, e nominatamente del diritto romano, ci rappresenta la storia economica nelle malleverie che domanda al diritto (1). Bastava fermarci a questo pensiero: abbracciarlo in tutta la verità ed ampiezza: e si avrebbe acquistato la persuasione, che il diritto, così nella legge come nella giurisprudenza, è lo specchio del mondo circostante, non meno del mondo fisico che di quello economico. Quando il Digesto, nel pericolo della cosa locata od in quello della cosa venduta, ferma particolarmente lo sguardo alle voragini che inghiottono i colti, non ci rende testimonianza di quelle azioni vulcaniche, le quali hanno così potentemente contribuito a formare il suolo di Roma? È di tufo vulcanico la sommità del Gianicolo sulla riva destra del Tevere: e similmente son di tufo vulcanico le sette colline sulla sinistra riva. D'un tufo vulcanico più massiccio il Campidoglio. Sono avanzo di un gran cratere i Monti Albani, il cui centro era nel luogo impropriamente detto il Campo d'Annibale, nella cui vasta cerchia si sono aperti i crateri, che hanno dato origine al lago di Albano, al laco di Nemi ed alla vallata di Lariccia. Più recentemente, si sono formati a cielo aperto e gettavano correnti di lava vasti crateri, di cui l'uno comincia ai Monti Albani, muore alla tomba di Cecilia Metella. Gorgoglian le acque bollenti ed arrestano i Sabini nella loro marcia. Si apre nel bel mezzo del Foro la voragine, che solo l'amor di patria giunge a chiudere (2). Forse natura fu complice del-

(1) Jehring, op. cit., lib. II, par. I, tit. 3.

(2) Ampère, op. cit., par. I, c. I; e ved. Taramelli, discorso 4, nov. 1881, nella inaugurazione degli studi a Pavia: « Vestigie di

l'arte di governo e della ragione di Stato, come ci giova credere dell' improvviso essiccamento del lago Albano e la caduta di Vejo. Ma sono più umili fatti, che in tale correlazione della geologia e del diritto trovano la loro spiegazione, forse non avvertita, fatti però delle contrattazioni comuni, della vita giuridica giornaliera.

Difficilmente io penso, chi non ne avesse avuto lo spettacolo sotto gli occhi, come Ulpiano, discuterebbe altrettanto al vivo la condizione giuridica del minorenne, che andando al possesso di un ricco retaggio, tutto d' un subito si trova inghiottiti i beni in un gorgo *(chasmate*, ingl. *chasm)* (1). Lo stesso del fondo legato, che sia rimasto ingojato da simile baratro (2) : e similmente nei riguardi del censo per esserne il fondo esonerato (3), od in quelli del fondo venduto, e prima scomparso che misurato (4). In quella guisa, che difficilmente un giureconsulto dell' Italia meridionale saprebbe proporsi le questioni, che sorgono nell' Italia alta per le inondazioni, il che ebbe già ad avvertire un antico (5). Non valga il dire, che è sempre la stessa *vis major*, lo stesso *damnum fatale*, *vis divina*, *ratio quae habet vim divinam*,

quegli immani incendi (ossia dei vulcani) si presentarono però, come voi sapete, più volte anche in epoca romana e ne *fecero loro pro i legislatori*, ed in vario modo lo svisarono gli storici, non tanto però che noi non vi possiamo riconoscere le ultime manifestazioni della vulcanica attività ora attestata soltanto dalla abbondante emissione dell' acido carbonico. »

(1) Fr. 11, lib. IV, tit. IV.

(2) Fr. 47, § ult., *De legat. et fideic.*

(3) Fr. 4, § I, *De censib.*

(4) Fr. 10, *De peric. et commodo*, r. v.

(5) In S. J. Frontinum, *De agrorum qualitatibus, Aggeni Urbici Comment.: Hae quaestiones maxime in Gallia tota moventur, quae multis contecta fluminibus immodicas Alpium nives in mare transmittit, et subitarum regelationum repentinas inundationes patitur.*

che si manifesta in diversa forma [1]. È vero: nella loro nozione generica cadono tali eventi sotto le stesse regole del diritto; ma ci accadrà più oltre notare, quanto l'elemento del fatto influisca non solo sull'applicazione delle regole di diritto, ma sulle regole stesse. Si è scritta la storia romana a Roma. Non si è ancora scritto del pari il diritto romano a Roma. Non so davvero se in tutto ciò vi piacerà riscontrare quella eleganza che i giureconsulti romani si faceano obbligo di coltivare in ogni più ardua disquisizione giuridica [2]. Questo io so, che a commento di quelle regole di diritto io preferisco alla glossa un trattato di geologia.

II.

La nozione più generale d'una relazione giuridica non sorge tutta d'un tratto, ma solo allorchè in molte congiunture simili si è presentato il bisogno di applicarvi quella identica regola di diritto. E siffatta regola di diritto, che da principio dà norma a fatti particolari, diviene poscia la norma di tutti quelli che si presentino nelle stesse condizioni. Nella convivenza sociale si formano scambievoli limitazioni del libero uso delle cose nostre, ossia diritti di *servitù*. Ma assai prima, che il diritto di servitù sia stato definito nei suoi caratteri essenziali, indipendentemente quindi da applicazioni particolari, il diritto medesimo veniva a confondersi con quella particolare utilità che lo rendeva necessario. Prima insomma di avere le *servitù*, si ebbero servitù rustiche e servitù urbane, od anzi meglio, si ebbe la servitù di passaggio, quella di attinger acqua, e così via via le al-

(1) Ved. tra gli altri, Averani, *De interpret. juris*, lib. II, c. 26.
(2) Gajus, I, §§ 84, 85.

tre che venian poste in atto. Le definizioni dei codici sono bene annose, ma ad un tratto si fanno snelle, gaje, giovani, se le mettiamo in vena di raccontarci le loro avventure. Nulla ha per certo di ameno la definizione del diritto di servitù, ma quando ne seguiamo passo passo il concetto attraverso la storia, nella storia del diritto privato ci fa conoscere quella dell'incivilimento. Le servitù più antiche, le classiche, *res mancipi* (1), erano le servitù villareccie: il passare pel campo del vicino, l'attraversarlo con giumenti e veicoli, il valersene come di strada *(iter, actus, via)*. Si ha necessità di reciprocamente concedersi il diritto di attinger acqua, o quello di abbeverare o condurre a pascolo la greggia, e, se vuoi pure, diritti che servano a costruirsi una casa, a provvedere agli usi domestici; la servitù di cuocere la calce, di raccogliere frutta . . . . *(s. aquae haustus; pecoris ad aquam adpulsus; pascendi; calcis coquendae; glandes legendi . . . .)*. Si praticava *ab antiquo* il diritto di condurre l'acqua pel campo altrui, ed il diritto di andarvi per l'acqua. Quando si comincia a trar l'acqua dal fiume mediante una ruota, si dubita se questa sia una servitù come le altre: non si risolve nemmeno il dubbio teorico; ma servitù o no, si riconosce ch'è pur cosa utile e che merita d'esser protetta dal diritto (2). Sopravviene il bisogno di smaltitoi e bottini: e il giureconsulto giudica, che questo pure sia oggetto di servitù (3). E nel progresso di tempo

(1) Gajus II, § 17.

(2) Fr. 4, *Communia praediorum, tam R. quam U., De aqua per rotam tollenda ex flumine vel haurienda, vel si quis servitutem castello imposuerit, quidam dubitaverunt,* ne hae servitutes non essent. *Sed rescripto imperatoris Antonini ad Tullianum adjicitur,* licet servitus jure non valuit, *si tamen hac lege comparavit seu alio quocumque legitimo modo sibi hoc jus adquisivit tuendum esse eum qui hoc jus possedit.*

(3) *Jus cloacae mittendae servitus est.* Fr. 7, *De servitutibus.*

non è più soltanto la necessità, e nemmeno l'utile, a cui imparte protezione il diritto. Siamo già ad un tempo, in cui gli alberi non fruttiferi sono tenuti in pregio per l'ombra e per andarvi in lettiga (1). Il giureconsulto più non bada soltanto ai condotti dell'acqua per l'irrigazione, ma a quelli inoltre che portano l'acqua ai giardini (2). Ed intanto che nella vita urbana s'intrecciano quei comuni ufficj, che hanno l'origine del diritto privato, ma si risolvono in altrettante utilità sociali, certo, sentenzia Ulpiano, perchè non sarà servitù che non si porti nocumento al prospetto (3)? La storia di un'arida, severa nozione di diritto diviene così la storia della campagna che si coltiva e si popola, del consorzio d'uomini, che si raccoglie nella vita urbana, de' costumi e degli usi che s'ingentiliscono, delle comodità ed ornamento della vita civile.

(1) Fr. 13, § 4, lib. VII, tit. I: *Fructuarius causam proprietatis deteriorem facere non potest . . . . . Et si forte voluptarium fuit praedium viridaria vel gestationes vel deambulationes arboribus infructuosis opacas atque amoenas habens, non debebit dejicere, ut forte hortos olitorios faciat, vel aliud quid, quod ad reditum spectat.* Fr. 16, § 1, lib. XLIII, tit. XXIV: *Si quis vi aut clam arbores non frugiferas caeciderit, veluti cupressos: domino dumtaxat competit interdictum. Sed si amoenitas quaedam ex hujusmodi arboribus praestetur: potest dici, et fructuarii interesse propter voluptatem et gestationem, et esse huic interdicto locum.*

(2) Fr. 3, pr. *De serv. p. r.*

(3) *Est et haec servitus, ne prospectui officiatur*, fr. 3, *De serv. p. r. u.* Sul quale svolgimento storico delle servitù ved. Jehring, op. cit., e specialmente lib. II, par. 2, tit. 1.°

III.

I fatti, che sorgono nuovi nel mondo fisico non portano con sè soltanto applicazioni nuove delle identiche regole di diritto, ma queste mutano e trasformano in sè medesime. Si agitò, a memoria di molti dei viventi, la gran controversia dell' unità di tempo e di luogo nel dramma. Ben altro è l'intreccio del dramma che si rappresenta, sotto l' ègida del diritto, nel gran teatro del mondo. Sino a che la vita pubblica si trovò circoscritta entro il pomerio d' un Municipio, l'unità di luogo e di tempo era altrettanto severamente richiesta in ogni atto giuridico, quanto dagli scrittori della vecchia scuola in materia di drammi. Questo non solo perchè il popolo stesso si chiamava a legislatore od almeno a testimonio dei più solenni atti del giure, quale il testamento. Ma inoltre, perchè le stesse relazioni sociali si trovavano ristrette a breve cerchia, e con esse le contrattazioni ed i traffici. Quante regole giuridiche eran sopravissute a tal condizione di cose, e che solo risalendo a questa trovano la loro giustificazione! Siccome quella che non si può in parte disporre per testamento ed in parte no, il che si comprende benissimo allorchè era il popolo che dava corso alla disposizione di ultima volontà, e aveva quindi buon dritto, che nulla del patrimonio fosse sottratto al giudizio ch' era chiamato a dare. Ma quanto più vengono ad estendersi nello spazio le relazioni giuridiche, la presenza dei contraenti diviene difficile, impossibile. Le contrattazioni si fanno per messaggio e carteggio. L' atto giuridico degli antichi era in relazione col territorio antico dello Stato. Di mano in mano che lo Stato si è venuto allargando, l'atto giuridico ha dovuto allargarsi con esso. Quel diritto, ch'era un tempo riservato al *jus gentium*, divenne il diritto

di tutte le contrattazioni, il diritto domestico, il diritto di tutti i giorni (1). Nello stesso diritto antico sorgono istituti giuridici nuovi come il codicillo, che in prima ebbe occasione dai viaggi (2), e che non trovava più ostacolo nella rigida unità dell' atto correlativa all' unità di tempo e di luogo. Anche sulla scena del mondo si riconobbe, che l' unità di tempo e di luogo riceve sua legge da una più alta unità, quella che nell'umana intelligenza ravvicina le cose più distanti, quella che nella identità del pensiero e del libero arbitrio sovrastà alle relazioni di fatto indefinitamente varie.

IV.

I nuovi trovati delle industrie, di cui a prima vista non si saprebbe quale relazione avessero con un articolo di Codice, sollevan le più ardue questioni di filosofia del diritto, e ci obbligano a richiamare in esame principj, che si erano impressi nel nostro spirito come altrettanti assiomi. In quella guisa che un nuovo strumento richiama a pensare alle leggi stesse del suono e le fa meglio conoscere. La mancanza di consapevolezza era stupendamente qualificata dai Romani come assenza : *furiosus absentis loco est* (3) ; chi più lontano da colui, la cui intelligenza è chiusa alla parola ch' è fonte del dovere e del diritto? Ma l' uso del telefono, divenuto per poco uno strumento del conversare, ha fatto sì che gli uomini di legge si proponessero la domanda, se il contratto, conchiuso in tal modo, debba essere regolato colle norme del contratto fra assenti, ovvero

(1) Ved. Jehring, op. cit., lib. II, I par., tit. 3, c. 2, sez. 3, § 63.
(2) *Pr. Instit. de codicill.*, 2, 25.
(3) Fr. 124, *De v. s.;* fr. 2, § 3, *De jure codicill.;* fr. 17, § 11. *De injuriis.* Nè parmi sia in antinomia il fr. 2, § 1, *De procurat.*

del contratto fra presenti. La domanda è eminentemente pratica, e particolarmente quanto al determinare il momento, in cui le volontà, sino allora indipendenti, si trovan compenetrate nel comune vincolo dell' obbligazione. Ma questa domanda solleva ben più alto la mente ad investigare in che dunque si debba riporre il concetto stesso dell' assenza, e con ciò obbliga a richiamare in esame lo stesso fondamento filosofico delle obbligazioni. Non si sapeva un tempo immaginare accordo se i contraenti non *convenivano* nel luogo stesso. Le volontà convergono, come le persone si venivano incontro. In progresso di tempo si conchiusero convenzioni fra assenti non meno che fra presenti, ed il diritto diè norma alle une e alle altre. In che veramente risiede il criterio per cui si distinguono pel diritto le une dalle altre? Presenti s' intende a faccia a faccia, o anche solo a vista, sien pur lontani? Chi si trova sul luogo, ma fuor di sè, il diritto lo ha come assente, ed ha come non ci fosse, *praesens abest*, l' ebro, il demente e gli stessi distratti (1). E l'Allighieri, mentre era nel cospetto della filosofia si pose quasi *in assenza* di essa, quando un poco si sostenne dall' incontrare il suo sguardo (2). *Assente* è da ogni cosa che ci circonda, chi eleva l' animo alle più alte speculazioni (3). Non si dirà invece presente chi, pur di lontano, con noi comunica direttamente? Raccontano che due promessi sposi della Virginia, nel 1855, doveano traversare un fiume per condursi dal Pastore che dovea ricevere il loro consenso matrimoniale. Il fiume era gonfio, e si disperava di passarlo. Chiamarono il primo che fu

(1) *Absentem laedit, cum ebrio qui litigat.* Publilio Siro (« Con l' ebrio chi contende Un che è lontano offende »: trad. di P. Canal), Plaut. *Amph.*, 3, 3, 22: *Audis, tametsi praesens non ades.*

(2) *Convito*, trattato IV, cap. I.

(3) Ved. il Vocabolario alla voce *Assente.*

ad essi dato di scorgere sull' altra riva. Comparve poco di poi sulla riva il Pastore, che da una riva all'altra ricevette le loro dichiarazioni e li proclamò marito e moglie (1). La parola affidata all' aria perderà di valore custodita da un portavoce, vibrata dal telefono, ingrandita dal microfono? nè perde d' intimità il colloquio d' amore che la bella spagnuola e il suo amoroso si mandano per cerbottana (2). Accenno ad umili fatti, ma ad elegante controversia di diritto, per cui sono scesi in campo dotti uomini, nè antecipo la soluzione che vi darà la dottrina e la giurisprudenza. Tutto ciò vale per me ad esempio, come l' elemento di fatto, a cui si applica la regola di diritto, porta non solo a rendersi chiara contezza dell' applicazione di essa, ma a investigare il principio a cui s' informa la stessa regola di diritto. Forse che dall' attento esame dei fatti non sorge il divario fra la comunicazione diretta della volontà e la trasmissione? È forse lo stesso, che la volontà dell' uno si comunichi all' altro direttamente, o mediante messaggio, lettera o telegramma? Non è forse questa persona, documento od ufficio, che si interpone, per cui è tolta la presenza dell' uno all' altro? La stipulazione degli antichi non avea luogo se reciprocamente non si rivolgessero la parola, e reciprocamente l' uno non raccogliesse quella dell' altro (3). Ed in ciò, per quanto pure solamente adombrato, ed anzi intralciato colle formalità romane, non si ha però il vero ed essenziale criterio, per cui filosoficamente si distingue un contratto fra presenti ed assenti? Assenza non è di per

(1) Auguste Carlier, *Le mariage aux États-Unis.* Paris, Hachette, 1860, p. 72.

(2) Th. Du Moncel, *Le Téléphone.* Paris, Hachette, 1878, p. 2.

(3) § I, *pr. De V. O.: Stipulatio non potest confici, nisi* utroque loquente, *et ideo neque mutus, neque surdus, neque infans stipulationem contrahere possunt; nec absens quidem:* quoniam exaudire invicem debent.

sè lontananza; nè lontananza è sempre determinata dai gradi della distanza. E quell'elemento stesso di fatto, che col progredire delle scienze e delle industrie dimostra tutta la varietà, di cui è capace, si moltiplica, si trasforma, ci mette in sull'avviso, che quella presenza, che si cercava dapprima in un fatto mutabile, contingente, diverso, va all'incontro cercata nella volontà umana. È la volontà, che nella comunicazione scambievole del pensiero ci rende l'uno all'altro presenti, e pronuncia la parola, ch'è fonte di doveri e diritti (1).

V.

Per lo stesso riconoscimento dell'uomo, come persona (2), per le presunzioni di sua durata (3), per la capacità di disporre per testamento e di contrattare, per la validità delle dichiarazioni della volontà, per la correlazione dei diritti alla età, il diritto pone altrettanti quesiti, non che alle altre scienze d'ordine morale, alla fisiologia. Si appella pel computo del tempo alle scienze astronomiche. Si attiene per le condizioni d'esercizio dei diritti alle condizioni

(1) Ved. *Monitore dei Tribunali* (Milano), a. 1882, nn. 41, 43, l'opinione del Gabba e della Direzione a favore di contratto fra presenti; *Giornale delle Leggi* (Genova), l'opinione del Vidari a favore di contratto fra assenti; Bolaffio, articolo nel vol. XXIX, fascicolo 6.° dell'*Archivio Giuridico*, Pisa, 1883, *Temi Veneta*, n. 51, a. 1882; Norsa, *Il Telefono e la Legge*, pubbl. in sunto nei *Rendiconti del R. Istituto Lombardo*, a. 1883. Pel *Telegrafo* ved. l'opera del Serafini, 1862, tradotta in francese nel 1863, Parigi; nel 1865 in tedesco, Vienna; e che ha servito di testo a libri sullo stesso argomento in olandese, spagnuolo . . . In tedesco ved. Meili di Zurigo, 1872, e 2.ª ediz.: in francese, Hepp, 1864: in olandese, Asher, 1867, Villeumier, it.

(2) Quando s'intenda il parto vivo e vitale . . .

(3) Dichiarazione di morte: priorità della morte.

effettive, attuali, determinate dai progressi delle scienze fisiche applicate. A ciascuno parrà manifesto, come ognuna di queste proposizioni darebbe argomento ad ampio discorso. Certo che ai nostri giorni i cànoni del diritto, che concernono un determinato spazio di tempo, non prenderebbero per termine massimo del viaggio in un giorno sole venti miglia (1). E nessun giureconsulto sarà più imbarazzato a fissare il dì natalizio, come nei dì intercalati per gli anni bisestili nel calendario di Giulio Cesare (2). Non vi ha quasi articolo di codice, in cui il fatto non si rappresenti quale apparisce da quell' ordine di scienze cui appartiene; il diritto vi dà la formola e lo rende meritevole della protezione sociale. Non è, non è, che tutto ciò sia nel campo dei periti od esperti, e non in quello del giureconsulto. Fosse pure, il quesito non sarà bene risolto se non è posto bene. Quello che a me sopratutto importa però di chiarire si è, che le stesse regole di diritto, gli stessi principj, cui queste regole si conformano, hanno d' uopo di cognizione chiara, distinta, sicura dei fatti, che trovano per esse posto nell' ordine giuridico. Certamente che non s' insegna più nelle scuole il diritto, come un mero portato della logica. In altri tempi, sublimando il diritto a categoria logica, e nelle sfere dell' astratto si sottraeva ad ogni moto vivificatore. Ed è riconosciuta la necessità di associare il pen-

(1) Fr. 1, lib. II, D., *Si quis cautionibus in judicio sistendi causa factis non obtemperaverit. Vicena millia passuum in singulos dies dinumerari Praetor jubet, praeter eum diem, quo cautum promittitur et in quem sistere judicium oportet . . . .*; fr. 2, § 3, *Quis ordo in possessionibus servetur*; fr. 3, *De v. s.*; fr. 13, § 2, lib. XXIV, *De excusationibus.*

(2) Fr. 3, § 4, D. IV, *Proinde et si bissexto natus est, sive priore, sive posteriore die, Celsus scripsit: nihil referre, nam id biduum pro uno die habetur et posterior dies Kalendarum intercalatur.*

siero giuridico alle energie, da cui scompagnato riesce vano ed ozioso, siccome queste abbandonate a sè medesime fluttuerebbero scomposte e cozzanti. Perchè però sia manifesta tutta la importanza teorica e pratica di questo principio sommo, che associa l'ordine fisico e giuridico, d'uopo è di chiamare le regole del diritto a sindacato, scomporle nel duplice elemento che concorre a formarle, darvi una nazione, una patria. Ci cadrebbe mai nella mente di pensare, che sieno proprio, come gli antichi scrittori asserivano, un portato della logica perfino le regole, che danno i codici per le alluvioni, per l'isola nata nel fiume, per l'alveo derelitto? Ma forse vi sarà accaduto osservare il corso del fiume nostro regale l'Eridano, ed allora avrete vedute frequenti queste isole di nuova formazione, *nate nel fiume*, le quali sorgono dove il fiume si allarga e diviene vagante. Ed intanto che il filone percuote la sponda opposta, vedreste di fronte deporsi quelle alluvioni, emergere sopra il livello delle acque del fiume, vestirsi di virgulti, e via via che vengono per nuovi depositi ad elevarsi, vedreste ivi sorgere boschi di rigogliosa vegetazione, ed il bosco naturale tramutarsi a bosco di alto fusto e principalmente dei classici pioppi. Quando poi i serpeggiamenti rendono in siffatto modo il corso delle acque vizioso, natura stessa vi pone un limite: la corrente solca e svelle quelle stesse alluvioni che si andavano accumulando: l'alluvione si cangia in isola di *avulsione*: succedono nel fiume que' raddrizzamenti spontanei, que' *salti*, che Lucano ha sì stupendamente descritti: il vecchio canale si ostruisce: l'isola si fa aderente alla sponda, che avea già fronteggiato orgogliosa (1). Tutto ciò non acquista verità, evidenza, e mi si conceda l'espressione, legittimità nel diritto, se non

(1) Elia Lombardini, *Guida allo studio dell'idrologia fluviale e dell'idraulica pratica*, Milano, 1870.

quando i giuristi si compiaceranno di consultare insieme ai giureconsulti classici un Lombardini od un Paleocapa. E questo è il metodo vivo, perenne, a cui bene i giureconsulti classici si attennero. Una reticola di quadrelli della superficie di una centuria romana, che si estende da Cesena a Bologna, la più parte in contatto della strada Emilia, indica la traccia della divisione dei terreni assegnati alle antiche colonie romane. Altri avanzi di reticole simili si riscontrano in altre parti della pianura subappenina e subalpina. Sono le paludi codeste, e specialmente la grande palude Padusa, che formava la parte estrema meridionale dell'estuario adriatico, che di mano in mano che si venne colmando, hanno dato all'impero del diritto il suo campo, e nello stesso tempo hanno segnato i suoi limiti (1). Una stupenda legislazione regola quegli acquedotti che danno a Roma oltre due milioni di metri cubici al giorno di acqua (2). Ma in quelle norme di diritto si trovano formulate leggi idrauliche quali sono tuttodì accolte dalla scienza; quella accennerò particolarmente, che quelli, che aveano diritto

(1) Si vegga: Elia Lombardini, op. cit., e gli *Studj idrologici e storici sopra il grande estuario adriatico*, Milano, 1869, dal vol. XI delle « Memorie dell'Istituto lombardo ». Ved. pure A. Rubbiani, *L'agro dei Galli Boii* (Ager Bojorum) *diviso ed assegnato ai Romani* (anni 565, 571 di Roma); *Atti e Memorie della R. Deputazione di storia patria per le provincie di Romagna*, serie III, vol. I, fasc. II, 1883.

(2) Lombardini, op. cit., art. XXIII. Il Lombardini computa ad oltre un milione e mezzo di m. c. al giorno le acque del tempo di Trajano, e argomenta che mediante gli acquedotti costruiti posteriormente sieno giunte a oltrepassare i due milioni. Oltre un milione e 773 mila metri, secondo la Memoria sulle *Acque e gli acquedotti di Roma antica e di Roma moderna*, di Alessandro Betocchi nella « Monografia archeologica e statistica di Roma e Campagna romana », presentata dal Governo italiano all'Esposizione universale di Parigi nel 1878.

di godere delle acque pubbliche, non potessero servirsi, per trar acqua, di canali, il cui diametro fosse maggiore del quinario, fino a cinquanta piedi di distanza dal castello (1).

VI.

Il progresso delle scienze fisiche porta con sè una grande rettificazione delle dottrine giuridiche. Il diritto antico non conosceva altre forme d'acquisto originario, che le rudimentali: la preda bellica, la caccia, gli accidenti fluviali . . . . Occupazione è oggi l'appropriazione delle forze naturali che entrano nel dominio delle scienze applicate e delle arti industriali. È noto quanto anche in geologia la teoria glaciale abbia contrastato colla teoria alluvionale. Nessuna meraviglia dunque, che il giureconsulto, trovan-

(1) *Ne cui eorum quibus aqua daretur publica jus esset intra quinquaginta pedes ejus castelli ex quo aquam ducerent laxiorem fistulam subjicere quam quinariam.* Nel trattato *Sul moto dell'acqua nei tubi* del Sereni si osserva: « Le circostanze fisiche degli efflussi finora analizzate additano con sicurezza quale debba essere stata la causa dell'antica legge romana, che divietava di ampliare i tubi di condotta sino alla distanza di m. 14.79 dalla presa d'acqua: legge sagacemente avvertita e meditata dai moderni scrittori d'idraulica. Se a 10 met. l'aumento di erogazione si trova già ridotto, in modo da potersi risguardare contenuto fra il 3 ed il 6|100, que' savissimi legislatori avranno dunque conosciuto per osservazione che dopo 14 metri l'aumento di portata si riduce così piccolo da potersi tollerare: riducendo il divieto ad una legge semplicissima generale, e di esecuzione agevolissima per parte di chi avea l'incarico di farla adempire, e per conseguenza inescusabile nel caso di qualche trasgressione », p. 576, serie III, vol. IV, *Memorie della R. Accademia dei Lincei*, 1879-80; Memoria di R. Lanciani, *Topografia di Roma antica*, i *Commentarii di Frontino intorno le acque e gli acquedotti.*

dosi come smarrito dinanzi alle controversie di diritto, occasionate dai ghiacciai se non altro pel commercio del ghiaccio, che dà alimento persino a grandi navigazioni oceaniche, abbia confuso ghiacciai e fiumi. Eppure affatto diverso è il modo di agire, diversi gli effetti delle correnti e dei ghiacciai. Tanto che il geologo vi sa dire di primo sguardo se l'ordinamento geologico superficiale d'una regione sia dovuto ad un ghiacciaio o ad un fiume. Si ricorrerà dunque ad un diritto eminente dello Stato, diritto che nel regresso, quale si nota succedere all'avanzarsi dei ghiacciai, andrebbe a tutto beneficio del demanio pubblico? O non sono i ghiacciai, che costrussero tante bellissime colline moreniche allo sbocco delle grandi valli, che, fertilissime e tutte cosparse di numerosissimi villaggi e borghi, formano le più belle regioni d'Italia settentrionale? Vorrem dunque riservato allo Stato di spogliarne un bel giorno i posseditori e rivendicare tanta parte di ferace suolo per sè? (1) Quando si sono cominciati a formulare i canoni fondamentali del diritto di proprietà, il giurista potea dire a sè stesso, che se il moto è la legge dei cieli e dell'aria e delle acque, immobili almeno saranno le rocce e il granito: qui potrem dire finalmente: *terra autem stat*. Eppure anch'esse le dure rupi e le superbe montagne e le valli profonde e le isole e i vasti continenti anch'essi soggiacciono a un incessante lavorìo di metamorfosi, ad una eterna vicenda di trasformazioni e di movimenti. Basterebbe anche solo pensare ai fenomeni sismici, i quali, determinando nuovo corso alle acque, tolgon terre e ne donano; smembran poderi; producono accidenti strani di frane e di trasposizioni di

(1) Di ciò con qualche ampiezza nella mia Memoria *Della proprietà dei ghiacciai* « Bollettino del Club alpino italiano », n. 35, anno 1878. Ne han dato un largo transunto la « Mittheilungen des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins, redigirt von Th. Trantwein », 1880, n. 2. Wien, 1880.

terre; pongono in contrasto fra loro i padroni del terreno transpositivo e quelli del terreno sepolto. Daranno i codici norma al decidere le controversie? Certamente no, perchè pei codici niente di tutto questo dovea nè dee accadere (1). Lo stesso si dica delle frane e scoscendimenti nelle nostre Alpi, che pure succedono anche indipendentemente da qualunque causa endogena (2): andatene a chiedere all' uom di legge, e vi dirà: che tutto questo è accaduto, accade, ma poichè non dovea accadere, il diritto non se ne occupa. Si ascrivono le sorgenti alla proprietà privata: i fiumi e torrenti al demanio pubblico. Nelle questioni, che si agitano in Lombardia per fornire Milano di buona acqua potabile, un geologo illustre si dichiara incompetente quanto al diritto, e se ne rimette ai giurisperiti (3); un geologo, che il Veneto particolarmente e l'Istituto dee ricordare con riconoscenza (4), in nome della geologia si ribella al diritto (5). Certamente non mi sfuggirà una parola in via di diritto costituito, e nominatamente del fatto in contestazione. In sede di legislazione a ogni

(1) Ved. la citata Memoria *Sulla proprietà dei ghiacciai*, p. 24 e seg. dell' estratto.

(2) Pirona e Taramelli, *Relazione sul terremoto del Bellunese del 29 giugno 1873.* « Atti del R. Istituto veneto », serie IV, vol. II, a. 1872-73.

(3) Stoppani, *L' Iliade Brembana.* Milano, Agnelli, 1883, p. 7.

(4) Torquato Taramelli autore, non che di altri importanti lavori per la geologia del Veneto, e nominatamente del Friuli, dell'opera: *Geologia delle provincie venete*, premiata dalla Accademia dei Lincei col premio reale al concorso per la Mineralogia e Geologia, 1881. Roma, 1882.

(5) *Memoria delle sorgenti e corsi d' acqua nelle Prealpi.* « Rendiconto del R. Istituto lombardo » 11 aprile 1878. E ved. il bel volume *Le acque del Brembo e l'Acquedotto di Milano*, memorie scientifiche, legali e statistiche, pubbl. per cura della Deputazione Provinciale di Bergamo. Bergamo, 1883.

modo cadrem tutti d'accordo, che que' principj di diritto, che intorno alle sorgenti si son formati quando Talete e Cartesio credeano che fossero alimentate direttamente dal mare, abbisognino di revisione in relazione ai progressi fatti dalla storia naturale delle sorgenti. Avvi effettivamente un nesso genetico e topografico fra le sorgenti ed i fiumi? Ed in quanto questo nesso vi sia, non sarà d'uopo che il legislatore faccia convergere quelle regole di diritto, che ne' codici stan solitarie e come estranee le une alle altre? E forse che per determinare il diritto di proprietà ne' suoi limiti, non sarebbe d'uopo conoscere quali relazioni poi esistano fra il suolo ed il sottosuolo? forse che allora non cadrebber del tutto quegli adagi assoluti, che sul diritto di proprietà si son formati nella scuola in nome bensì del diritto romano, ma effettivamente in perfetta opposizione coi principj del diritto romano medesimo? (1) Quando un rapporto diretto del suolo col sottosuolo non è almeno quello che si riscontri più di frequente, quando per lo più il suolo coltivabile ripete la sua origine da rocce

(1) Ved. i miei *Studj sulla legislazione mineraria* « Atti del R. Istituto veneto ». Benevolmente Quintino Sella ne diè, nominatamente in relazione al diritto romano, certa riprova nella bellissima relazione alla Commissione d'inchiesta sulle condizioni dell'industria mineraria nell'isola di Sardegna (*Atti parlamentari*, sessioni 1870-71, n. 101 A, p. 5). A qualche scrittore, come Camillo Re, *Studii di legislazione comparata sulla proprietà delle miniere*, discorsi tre (Roma, Sinimberghi), repugna questa revisione della dottrina, che pure mi sembra voluta e dalla critica storica e dalle condizioni dell'industria mineraria odierna. Con tutto ciò oserei dire che ha già guadagnato e guadagna ogni dì più terreno, come mi propongo di chiarire in una recensione degli scritti pubblicati in questi ultimi anni. Intanto però rendo omaggio di animo reverente al Mantellini che con tanta larghezza illustrò nella magistrale opera *Lo Stato e il Codice civile* i miei studj di legislazione mineraria (vol. II, p. 203, 214, 217-224, 241).

affatto straniere al paese ch' esso attualmente ricopre, come avviene nelle alluvioni e nel terreno glaciale ond' è formato generalmente il terreno coltivabile della massima parte delle regioni più agricole d' Italia (1). Il fondo delle vallate del Tevere, dell' Aniene e d' altri fiumi minori, scavate tra pareti di tubi vulcanici; le convalli, borri e gole, che solcano l' altipiano della campagna; il culmine stesso delle colline, ricorre uno strato attraverso al quale penetrano in copia le acque. Ma queste son presto arrestate dalla roccia, nelle cui concavità restan senza esito e generano la malaria (2). L' antica legislazione degli acquedotti s' informava a questa condizione di cose, procurando quel deflusso alle acque, di che per la natura del suolo eran prive. Nelle aree degli scisti marnosi delle rocce serpentinose, dei terreni granitici, dei calcari alternati coi basalti, nel terreno siderolitico, per le regioni a sottosuolo calcare, e sopratutto nelle alluvioni, tanto importanti per l'agricoltore, tanto trascurate dal geologo, si hanno prove della differenza della natura litologica del terreno agrario e della roccia in posto (3). Eppure si è sulla supposta identità del suolo e del sottosuolo, sulla supposta prosecuzione degli stessi elementi costitutivi del suolo, che la glossa ha fondato un' ambiziosa teorica della proprietà, tanto contraria alla natura delle cose quanto all' alacre opera dell' uomo. Si è su questa supposizione, contraddetta dall'osservazione ed insufficiente per la scienza, che si è fondato un diritto minerario, che, capace forse di applicazione quando parea aver toccato l'ultima profondità a cento cinquanta metri,

(1) Pag. 44 della *Relazione e P. di L. per la Carta geologica del Regno*, di Antonio Stoppani e Torquato Taramelli. Firenze, Le Monnier, 1880.

(2) Lanciani, op. cit.

(3) Ved. Taramelli, *Rendiconti del R. Istituto lombardo*, ser. II, vol. XIII, a. 1880, *passim*.

non può avere applicazione oggi che si son raggiunti ben mille metri, oggidì che dentro alle viscere della terra si agita tutto un mondo sotterraneo, che lascia il coltivatore dei campi, senza che neppur se ne avvegga, raccogliere le sue messi e le sue vendemmie (1).

VII.

Fausto chiedeva irrequieto qual mai virtù di nobile intelletto sapesse trovare un balsamo, che a uom potesse ridare la giovinezza. I romanisti non si danno di ciò pensiero: il loro diritto romano è giovane, giovane perennemente. Mi rammenta, che in una città di questo mondo si voleano nel patrio consiglio elementi giovani: si fu quell' anno che, primo fra i candidati, era un robusto vegliardo di ben settantacinque anni. Or vi fu chi la perenne gioventù del diritto romano ripose in quell' assiduo vigore, con cui il concetto di persona in mezzo alle grandi lotte e trasformazioni del diritto pubblico ha proseguito la rivendicazione dei diritti d'uomo insieme a quelli di cittadino (2). Noi parlammo dell' idea del diritto, non nel subbietto di esso, ma sì nel suo oggetto: in quel multiforme e indefinito campo dei beni verso cui l' uomo esercita l' alacrità dell' animo e della mano. Ed in questo mirabilmente eccelle il giureconsulto romano: nel dedurre la ragione comune ai casi speciali, nell' esporre con chiarezza il fatto, nel circo-

(1) Ved. i citati miei *Studj sulla legislazione mineraria*; ved. pure la citata Memoria *Sulla proprietà dei ghiacciai.* Fra le massime profondità sinora raggiunte, lo Stoppani nel *Corso di Geologia*, vol. I, pag. 258, ricorda quella della miniera di Joachimsthal in Boemia, 649 m., e di un pozzo di miniere abbandonato a Huttemberg in Boemia, 1151 m.

(2) Salvatore Lauricella, *Perenne gioventù del diritto romano.* Napoli, 1882.

scriverlo con precisione (1). Il che finalmente non è che la manifestazione dell'ingegno eminentemente italiano siccome quello che dà al pensiero, non che evidenza, scoltura (2). Ma nello stesso tempo la giurisprudenza viene così ad acquistare quel carattere universale che bene le aveano attribuito gli antichi (3). Poichè, se primo, se necessario fondamento d'ogni ragione giuridica è la sicura, precisa, perspicua conoscenza del fatto, la giurisprudenza ha in sè medesima la potenza e virtù ricettiva dei tesori tutti, che le altre scienze le mettono innanzi invocandone la protezione sociale. Qui risiede la perennità vera del diritto: poichè la ragione giuridica è così in relazione viva, attuale con tutte le conquiste della scienza; senza scapito de' principj inconcussi accompagna col volgersi degli anni e col mutar de' paesi le successive vicende e la varietà simultanea dell' idea cosmica: vive perchè ritrae dal movimento mondiale nelle attinenze sue intime colla vita reale (4). Chi materialmente applichi le antiche regole del diritto a condizioni di fatto interamente diverse, è piuttosto calunniatore, che imitatore o tampoco conoscitore del romano diritto. Ne ignora anzi del tutto quella virtù di assimilazione, che si rileva meravigliosa, nonchè nella storia del diritto, nella arcana storia di Roma. Lo spirito de' tempi, o, a dir meglio, di tutte le potenze attive della civiltà, lo hanno mai sempre penetrato di un soffio vivificatore. Nemmeno i glossatori si sono sottratti a questo influsso perfezionativo

(1) Ved. *Lettera di Pietro Giordani a Vincenzo Monti premessa al volgarizzamento della lettera CXIV di Seneca a Lucilio;* e ved. *Istruzione per l'arte di scrivere, ad un giovane italiano.* Tomi 10 e 11 delle « Opere ». Ediz. di Antonio Gussalli.

(2) Gioberti.

(3) *Instit.*, § 1, tit. 1, lib. 1: *Jurisprudentia est divinarum atque humanarum rerum notitia, justi atque injusti scientia.*

(4) Gioberti, Avvertenza preliminare *al Buono.*

del giure (1). E si è detto, che se oggidì alcuno dei giureconsulti classici ritornasse redivivo nel mondo giuridico, vi si troverebbe come smarrito (2). Certo, nei giureconsulti classici il diritto odierno trova gli elementi tutti della sua organizzazione, pronti ad entrare nelle più svariate combinazioni, in quella guisa che l' ossigeno entra come costitutivo di tutte le roccie. Che nel diritto classico si contenga tutto il diritto odierno potremo dire, ma come chi dicesse che nelle opere di Galileo si contiene tutta la odierna fisica. E così pel diritto come per l' architettura, per cui i sommi nell' arte non imitaron gli antichi come se fossero stati contemporanei di essi, ma congetturando come essi si sarebber condotti se fossero contemporanei nostri (3). I veri maestri non sono quelli che ambiscono a vedersi contraffatti dal discepolo, ma sì, abituano il discepolo a

(1) Landsberg « Ueber die Entstehung der Regel »: *quidquid non agnoscit glossa nec agnoscit forum.* « Hand in Hand hiermit (e cioè mediante il lavoro proprio de' glossatori) geht aber auch das Bestreben, das R. R. den damaligen Zuständen anzupassen . . . . . Die Glossatoren nun erledigten sich ihrer Aufgabe auf zwei ganz verschiedene Arten. Die eine war die dass sie in die Texte des R. R. Gedanken und Sätze hineinlegten, welche für ihre Zeit passten, aber eigentlich kaum darin gelegen hatten. . . . Hiermit kam aber nicht aus; mit gewissen Theilen des *Corpus juris* war absolut nichts anzufangen . . . . . Da entschloss man sich kurz, man warf die Novellen, welche solche Verfügungen enthielt, einfach aus dem Kreis des regelmässig zu behandelnden Gesetzmaterials heraus. » Bonn, 1879 (Tesi per laurea).

(2) Ved. da ultimo egregiamente esposti tali pensieri dal prof. Cesare Nani, *Memoria su Matteo Gribaldi Mofa, giureconsulto chierese del secolo XVI*, dalle « Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino », ser. II, tom. XXXV, n. IV, p. 11.

(3) Ved. la *Vita di Andrea Palladio*, di Giacomo Zanella. Milano, Hoepli, 1880, a spese del Municipio e dell' Accademia Olimpica di Vicenza; e ved. Quatremère de Quincy ivi citato.

contare colle forze proprie. Chi può vantarsi di aver avuto a maestro un poeta de' primi, se questi avesse voluto fargli snocciolare dei versi, misericordia, che versi! L' elemento veramente perenne del diritto classico si è l' intima virtù per cui si mantiene costantemente in correlazione coll' incesso perfezionativo delle cognizioni umane: quel vincolo per cui si trova consociato coi progressi delle altre scienze.

VIII.

Meglio che con lungo discorso si sarebbe forse altri spicciato, tanto più fortunato di me, con una sola frase, affermando l' evoluzione organica del diritto. E nessuno vorrà negare che evoluzione sia di quelle parole che per un certo periodo di tempo son destinate ad esprimere il prevalente indirizzo scientifico, che si ripercuote in ogni manifestazione del pensiero. È parola piena d' audacia quando dischiude dinanzi alle menti progressi indefiniti, ed è ad un tempo eminentemente conservatrice, dacchè sostituisce i graduali progressi alle grandi costituenti della natura e dei popoli. Talora significa successione soltanto, talora trasformazione, e talora perfezionamento. Quando, in generale, relazione di causa ed effetto, e quando specificatamente svolgimento, sviluppo, esplicazione. Esprime una legge di necessità, o l' effettuazione dell' opera libera dell' uomo. Denota una via continuata, ovvero un moto che va per cicli ritessendo il cammino. Dinanzi ai problemi delle origini e del fine ultimo, afferma il limite delle umane conoscenze, o li sopprime in un oceano incommensurato di un passato che non ha un punto di partenza, di un avvenire che non ha meta. Si accontenta di trovare riscontro in fatti positivi e accertati, quali lo svolgimento embrionale, le metamorfosi degl' insetti, le generazioni al-

ternanti di forme diverse d' animali e di piante, lo sviluppo organico per uso, l'atrofia per disuso, la trasmissione ereditaria con variazione, la competizione dei mezzi di sussistenza, la sopravvivenza dei più forti. Ma non contenta dei fatti che han la riprova dell' osservazione e dell'esperienza, si avventura nelle perigliose vie dell' analogia, e con quell' unica guida, che il fondatore del sistema disse malfida (1), stabilisce fra tutte le forme della vita in tutte le correlazioni attuali e passate un legame causale: non trova altro limite che un primo atto ed unico della potenza creatrice: emula di questa, saluta l'insita variabilità come capace di produrre tutti i possibili: fonda una genealogia, che dall'uomo risalirebbe ad un ignoto *proanthropos*, ma di cui gli archivj naturali della geologia non ebbero cura di conservarci nè il tipo de' primi antenati (*type ancestral*), nè gli innumerevoli tipi intermedj intanto che in tutto ciò che diseppellisce dalle rovine dei secoli la storia, l' uomo disdegna apparire come un essere che diviene, rivendica per sè i diritti dell' uomo che è (2). Per gli uni l' evoluzione non è che la manifestazione delle varie forme della vita che porta con sè ed in sè come in embrione la terra; per altri, dal Redi al Pasteur, la vita non si è mostrata all' uomo giammai come prodotto delle forze che reggono la materia. Per quelli l' evoluzione interamente dominata dall' ambiente in cui si compie, obbedisce prevalentemente alle leggi del mezzo (mesologia): per questi non muta sotto le più diverse latitudini nemmeno il color de' capelli. È parola che

(1) *But analogy may be a deceit ful guide;* Darvin, *On the origine of species;* 1860, p. 284.

(2) « Noch nie hat jemand eine werdenden Menschen oder besser einen Vormenschen gefunden; immer war er schon fertig. Alles was wir bis jetzt kennen, auch die ältesten Funde, die gemacht worden sind, waren schon fertige Menschen. Der Proanthropos ist noch immer erst zu suchen. » Virchow, discorso citato più sotto.

trova favore nelle congetture dei naturalisti, diffidenza negli anatomici e fisiologi, come Virchow (1). È vessillo che si spiega in nome delle democrazie che lottano e che sul campo ove giacciono i rejetti della natura starebbe a designare gli oltrecotanti trionfi delle aristocrazie (2). Delle multiformi evoluzioni taccio, dalle evoluzioni delle flotte e degli eserciti sino, se così vi aggrada, a quelle parlamentari e politiche. Nè l' evoluzione acquista carattere meglio definito, perchè si qualifichi di organica. Questo concetto di organico, cui il Cristianesimo diede mistici sensi, dallo Stato ideale di Platone passò nelle scienze di Stato e poscia nelle scienze sociali: fortemente meditato da pensatori, come Stellini, Vico, Romagnosi. Venne ai dì nostri descritto con tutti i particolari delle odierne scienze biologiche (3), ed è il concetto che venne sostituendosi nelle scienze sociali a quello matematico e meccanico prevalente nel secolo decimottavo. Nè certo fu piccolo progresso se oggidì nello Stato si riconosce alcunchè di naturale e animato lunge dal raffigurarsi lo Stato come puramente fattizio ed inanimato (4). Nella stessa Germania si son poste in rilievo

(1) Ved. nel *Correspondenz Blatt der Deutschen Gesellschaft für Antropologie, Ethnologie, und Urgeschichte*, n. 9, september 1882; *Bericht über die XIII allgemeine Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft*, zu Frankfurt a. M. den 14, 15, 16 und 17 august 1882; ed ivi il discorso del Virchow in opposizione alle teoriche dell' Haeckel.

(2) Ved. Boccardo, p. LXVI, prefazione al vol. VII della *Biblioteca dell' economista*, che cita pure Lioy « In Montagna », 1880, p. 310. E ved. inoltre Boccardo, p. XCVI, prefazione al vol. VIII.

(3) Schäffle, *Bau und Leben des Socialen Körpers*. Tübingen, 1875-78.

(4) Messedaglia, *Della scienza nell' età nostra*, discorso inaugurale nella R. Università di Padova il 23 novembre 1873. Padova, 1874.

le esagerazioni del sistema, e vi fu chi arrivò ad affermare che talora si ricorre a espressioni simili per coprire sotto il nome d' organico quello che d' inorganico c' è nei nostri stessi pensieri (1). E certissimamente dacchè gli antichi regni e classi del sistema naturale si son venuti nei loro elementi comuni inserendo gli uni negli altri, abolita venne ogni partizione assoluta fra la chimica inorganica e l' organica, più peritose e precise devono essere le nostre scienze subito che si valgan di termini presi da altre scienze e verso di cui ci manca, se non altro, la competenza. A noi dunque basti aver posto in rilievo uno degli elementi che intègrano il diritto, ed il quale mirabilmente contribuisce a imprimere nel diritto il genio nazionale dei luoghi insieme a quello dei popoli. Speriamo di aver così contribuito a quell' unità di sapere che lascia ciascuna scienza indipendente nella sua legittima cerchia, ma, in pari tempo, tutte insieme le associa: quell' unità del sapere dagli antichi personificata particolarmente nella scuola italica, la quale sapienza fondandosi sul conoscimento della natura si preparava colla geometria alla fisica, e dalla fisica saliva alla morale e alla politica.

IX.

Esemplificando epilogo tutto il mio pensiero.

Il diritto estendendo in progresso di tempo la sua difesa e tutela alle utilità sociali, che vengon create dalle arti industriali e dalle scienze applicate, è testimonianza e specchio dell'incivilimento dei popoli. Se mai sia vero che il secol primo *fe' savorose le ghiande (con fame*, nota il poe-

(1) Albert Th. van Krieken, *Ueber die sogenannte organische Staatstheorie.* Leipzig, 1873; ved. particolarmente p. 142.

ta), la sola definizione che il Digesto dà delle ghiande ([1]), per cui sotto il nome di ghianda si comprende ogni specie di frutto, fa palese tutta la differenza fra un popolo rude e selvatico ed un popolo coltivatore ed urbano.

Il diritto rettifica per ciò solo le sue stesse teoriche. Tutta la teorica dell'errore contrattuale di *fatto* rivela che si è formata nei primi e più rudi inizj della civiltà. Essa ci mette al punto di dar prevalenza alla materia o alla qualità delle cose, ignora che l'arte, la forma vincono talora ogni pregio e bontà delle cose. E quanto più si moltiplicano le combinazioni delle leghe, quanto più progredisce la cognizione stessa de' metalli, diventa dubbio ed incerto il confine dinanzi a cui dee fermarsi o l'uno o l'altro dei due elementi, che soli l'antica giurisprudenza somministrava al decidere. Gli antichi giureconsulti, tramutandosi quasi in esperti, ma fuori del loro campo non essendo nel fatto che inesperti, cadono in contraddizioni, che noi ancora ci affatichiamo di porre d'accordo ([2]). Vanamente lo stesso Savigny si riferisce all'opinione che delle cose domina nella pratica della vita, nelle relazioni dei traffici. Sempre nuove invenzioni, le quali ad ogni momento alterano le categorie in cui ci illudevamo adagiare le nostre cognizioni, così rapidamente succedonsi, che il diritto non può assidersi su base così malfida. È l'*io*, l'uomo, la volontà, che stabilisce quel vincolo, il quale nell'unità dell'obbligazione accosta ed associa le cose più disparate ([3]).

Quando pure i progressi delle scienze fisiche non de-

(1) Fr. 1, § 1, *De glande legenda*. « Glandis nomine omnes fructus continentur »; e fr. 236, § 1, *De v.*, s.

(2) Accenno alla nota controversia, cui danno luogo i fr. 14 e 45 Dig., *De contr. empt.*

(3) Scheiff, *Die Divergenz zwischen Wille und Erklärung*. Bonn, 1879.

terminino nuove applicazioni delle regole del diritto, hanno massima parte come elemento di effettiva attribuzione del diritto stesso. A quanti commenti non ha dato luogo, anche nei riguardi giuridici (1), il virgiliano : *Numquam imprudentibus imber Obfuit !* Di molto umili segni degnava Giove i naviganti perchè non affrontassero il mare, quali: il fremer delle fronde ne' boschi, lo smergo che rediva al lido, il rombar delle fòlighe alla riva, l' aleggiar dell' airone, se pure non mettea mano, in un momento di buon umore, alle stelle cadenti (2). E con tutto ciò, quello che rimanea ai naviganti di meglio era « Serrar le vele, già pioventi in fretta ». Meno, male, come vi posso narrare nella lingua del buon trecento, si conducevano le demonia, conciossiachè le demonia sieno spiriti sanza gravezza di carne non è dubbio che, udendo muovere alcuna persona per venire ad alcun luogo, possano subitamente come spiriti venendo a quello cotale luogo prenunziare l' avvenimento di quella cotal persona . . . . . così è quando prenunziano lo crescimento del Nilo, che, vedendo molto piovere in Etiopia, per le quali piove lo Nilo suol crescere e riboccare, subitamente giugnendo in Egitto, prenunziano che il Nilo dee riboccare di qui a certo tempo . . . . . (3).

Oggidì gli avvisi del tempo si mandano telegraficamente dalle regioni occidentali alle orientali, sia dall' America all' Europa, sia dalle coste e dalle isole occidentali di questa alle regioni più interne. Codesti avvisi dagli ufficj centrali d' Inghilterra, di Francia, di Germania, d' Italia, vengono confrontati col tempo di tutta Europa, che è pure comunicato telegraficamente, e col tempo del luogo. Il

(1) Ved. Averardi, l. c.

(2) Ved. le *Georgiche*, lib. 1 ; e ved. la bella traduz. di Francesco Combi. Venezia. 1873.

(3) *Vite de' santi Padri*, nella *Vita di Antonio.*

pronostico, che se ne ritrae, viene telegrafato ai porti, diffuso a norma dei naviganti indicato a vista dei bastimenti tutti del porto. La cognizione delle leggi cui obbedisce la struttura interna delle tempeste e la trajettoria del loro centro, e l'applicazione del telegrafo hanno resi possibili questi meravigliosi beneficj a pro di chi si avventura alle navigazioni oceaniche e transoceaniche, hanno costituito in vera scienza la meteorologia dinamica. Ed intanto le centinaja di migliaja d'osservazioni cavate dai registri di bordo permisero di tracciare delle carte indicatrici, secondo la stagione, dei venti dominanti sui mari, la loro direzione e velocità. Mercè specialmente i lavori del Brault un bastimento, entro limiti che la scienza restringe sempre di più, potrà contare sulla presenza delle correnti aeree, siccome sulle correnti marine per la direzione più vantaggiosa del suo viaggio. Dove la meteorologia statica, ossia lo studio della condizione climatologica media di una regione arriva più presto a conclusioni, perchè *sul regno ampio dei venti* le anomalie hanno una minore influenza, grandemente minore, che sulla superficie dei continenti. Forse che tutto ciò sarà estraneo al giudizio delle conseguenze giuridiche dei contratti marittimi?

I progressi delle scienze fisiche obbligano il legislatore a prendere sotto la tutela sociale del diritto relazioni di fatto, che nei primi tempi dal diritto ignorate rimangono abbandonate ancor più all' arbitrio, che non giungano ad essere disciplinate dalla giurisprudenza: siccome prima del nuovo Codice di commercio accadeva pel contratto di noleggio delle navi a vapore. Inducono una revisione dei termini o di altre discipline in corrispondenza colle nuove vie e mezzi di comunicazione: ne abbiamo esempj nei termini per la prescrizione delle azioni contro i vettori; in quelli pel regresso cambiario; per la notificazione dei sinistri; per l'abbandono; o nelle discipline giuridiche concernenti l' equi-

paggio, siccome quelle per indennità di congedo ai marinaj: il mar Rosso si è, per le nostre leggi, equiparato ai mari europei. Si rassegnano a stento di contenersi nei limiti degli antichi istituti giuridici, sinchè viene il momento in cui si formano istituti giuridici nuovi, che gettate radici proprie si staccano dall'antica pianta, e vivono di vita propria. Così accadde pel contratto di trasporto quello che già era avvenuto per le lettere di cambio e per i titoli al portatore: dopo essersi inutilmente affaticati, i giureconsulti, per disciplinarlo colle norme della locazione, del mandato, della gestione d'affari, delle promesse degli argentarj, d'un contratto innominato, ed infine d'una combinazione di tutti questi contratti (1). Ed intanto che si veniva costituendo un vero e proprio diritto pel contratto di trasporto, le strade ferrate, col diventare nello stesso tempo il gran speditore ed il grande vettore, alterarono tutta l'economia delle antiche legislazioni in ordine ai contratti varj di spedizione, commissione e vettura; ma in relazione a questo stesso nuovo diritto esercitarono influsso così potente, che nei nuovi Codici disposizioni precipuamente rese necessarie dalle strade ferrate, si foggian senz'altro come diritto comune. Le scienze fisiche domandano al diritto un nuovo studio di fatti che si suole rappresentare assolutamente disgiunti quando l'un l'altro vivifica, quali le sorgenti ed i fiumi: un riconoscimento di grandiosi fatti cosmici, che non è meraviglia il giureconsulto ignorasse o disconoscesse se li ignorava o disconosceva il geologo, quali i ghiacciai: un'illustrazione in corrispondenza della natura dei luoghi per quei fatti fisici che nelle nostre legislazioni si rappre-

(1) Si vegga la bella *Relazione di Francesco Piccoli alla Commissione del Codice di commercio*, p. 83, par. IV « Atti della Commissione di riforma del Codice di commercio ». Firenze, 1872. Povero amico! come rapito alla patria ed ai buoni studj!

sentano nel corso delle acque come protendimento delle sponde, ma necessariamente porterebbero il diritto fluviale a contendersi il campo col diritto dei mari per quei grandi corsi d'acqua, che finiscono in lunghi e vasti estuarj aperti, da riguardarsi come veri bracci di mare (1): l'indipendenza infine di fatti fisici, che natura prefisse e l'arte rivendicò, come nella legislazione degli acquedotti (2), e nella legislazione delle miniere. Forse che un siffatto commento dei Codici apparirà un commento *radicale? rivoluzionario?*

X.

Il diritto eleva il fatto fisico a fatto d'ordine morale, questo solleva dal campo degl' interessi individuali e vi comparte la tutela sociale, e col riconoscerlo nella stretta dipendenza col genio dei luoghi v'imprime carattere nazionale. E non è che il diritto nella manifestazione della vo-

(1) Ricordo la controversia citata dal Wheaton, negli *Elementi di diritto internazionale*, a proposito della legittimità di una presa, se le molte piccole isole alla foce del Misissipì sieno parte del continente americano, o *res nullius*.

(2) Ved. la bella sentenza 24 maggio 1879 del Tribunale civile di Bologna (nella *Legge*, anno 1879, n.° 45). Ivi è bene illustrato il principio, che un acquedotto, il quale presenti caratteri di notevole grandezza ed importanza è a supporsi costrutto *jure proprietatis*, non *jure servitutis*: e non deve riguardarsi quale parte dei terreni da esso attraversati, ma bensì quale immobile dai medesimi distinto, in continuazione del fondo od edifizio a cui le acque debbono servire. Sebbene non *ipso jure*, ma per presunzione storica vi è posta assai bene la distinzione della proprietà dell' acquedotto dalla proprietà del fondo. Sono assai opportune le citazioni dei fr. 15, 47, 48, 49 Dig. *Act. empt. et vend.*, per cui i doccioni « dum sibi sequuntur » sono accessione non già del fondo, ma dell' edificio da cui partono « quamvis longe excurrant extra aedificium ».

lontà e nell' esercizio dell' opera umana non eserciti sullo stesso fatto fisico il suo impero. Comparve l'uomo, chè prima s'ignora, nella valle Padana, quando non si era ancora compiuto il sistema idrografico, cui rendevano stabile per la massima parte dell' alta Italia i già iniziati terrazzi, quali argini naturali sempre più rispettati nello svolgersi dell' epoca posglaciale. Ove questi mancarono, sia nei talus posglaciali, sia nei bassopiani di più recente formazione, intervenne, passo passo, l' opera dell' uomo prosciugando paludi, irrigando terreni asciutti, abbreviando le anse, chiudendo le lanche, livellando le irregolarità causate dagli ultimi mutamenti idrografici, dei quali non pochi ricordati dalla storia. Così la valle Padana si ridusse a quel grado di coltivazione, che formò per tanti anni il desiderio degli altri paesi, e che tuttora costituisce l' alimento più ricco della produzione di questa contrada (1). Ma tu stessa, o Venezia, e queste terre Venete, posson ben dire:

» . . . . fu dalle nostre braccia
Creato questo suol » (2).

Ed ora i fiumi rinterrano il nostro porto, inondano i nostri colti? Quando la civiltà ci ha messo in mano sì poderose armi di scienza, saremo noi vinti in quel campo, in cui rimasero vincitori i Veneti antichissimi, sin dalle piene del periodo posglaciale, che accompagnarono la prima comparsa d' uomini nella regione veneta e di cui queste del 1882 siccome quelle del 1567 furono eco lontana? (3) Ma qui sulla fine del mio dire non m' inoltro in un tema, per cui occorrono più che lunghi discorsi, i fatti egregi: e non

(1) Taramelli, prolusione citata.
(2) Schiller, nel *Guglielmo Tell.*
(3) Taramelli, *La formazione naturale nel suolo veneto.* Udine, 1883.

dubitiamo: avrem con noi la nazione, ad un patto però, d' essere noi Veneti prima uniti in volere risoluto e concorde. Troppo a noi tutti è riverito e caro il nome della Venezia, perchè esso debba valere quasi artificio di rètore, per assicurarsi, nel chiudere del discorso, il pubblico favore. A Venezia volgan propizie le sorti: questa che sin da' miei primi studj m' ebbi fiducia, nell' animo mio non si è scossa: ed è il saluto che in solenne giorno a te dirigo, o Venezia; le passate memorie, i tempi nuovi, gli alacri ingegni, l' amor della patria a te dieno degna grandezza.

PROGRAMMI

DEI CONCORSI SCIENTIFICI

PROPOSTI

DA QUESTO R. ISTITUTO E DALLE FONDAZIONI QUERINI-STAMPALIA, TOMASONI E BALBI-VALIER

per gli anni 1883, 84, 85 e 86

PREMII ORDINARII BIENNALI DEL REALE ISTITUTO

Concorso per l'anno 1885.

Tema prescelto nell' adunanza 15 luglio 1883.

« *Origine e vicende dei beni comunali in Italia;* » *a chi ne spettasse la proprietà, a chi il godimen-* » *to ed a quali condizioni.* »

Il concorso resta aperto sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 dicembre 1884.

Il premio è d' ital. lire 1500.

PREMII DELLA FONDAZIONE QUERINI-STAMPALIA

Concorso per l'anno 1884.

Tema riproposto nell' adunanza 16 luglio 1883.

« *Enumerazione sistematica e critica delle Crit-* » *togame finora osservate nelle provincie venete,*

» con particolari indicazioni delle fonti della patria » flora, che a dette Crittogame si riferiscono, non- » chè delle abitazioni, delle qualità, usi e nomi ver- » nacoli delle singole specie. »

AVVERTENZE.

« L'autore, tenuto conto dei materiali finora raccolti sulle Crit- » togame venete, ne esporrà il censimento secondo gli ultimi dati, » aggiungendo le diagnosi e possibilmente le figure delle specie » nuove eventuali. Se l'autore potrà aggiungere alla enumerazione » delle specie le relative diagnosi concise e comparative (scritte in » lingua italiana o latina) farà opera eccellente. Potrebbe in tal caso » uniformarsi al piano della « *Kryptogamen-Flora von Schlesien* » » del Cohn, Stenzel, Stein ecc., ovvero della « *Kriptogamen-Flora* » *von Deutschland* » del Winter ecc. »

» Si avverte però, che l'esposizione di dette diagnosi non è una » condizione necessaria del concorso. »

Il concorso resta aperto sino alle 4 pom. del giorno 31 maggio 1884.

Il premio è d'italiane lire 3000.

Concorso per l'anno 1884.

Tema riproposto nell'adunanza 14 agosto 1882.

« Premesso un rapido epilogo delle Opere pie di » Venezia, indicare il sistema legislativo, che si re- » puta preferibile negl'Istituti di beneficenza; ed » esporre i criterî applicativi di esso riguardo alle » Opere pie veneziane, anche nell'intento di conci- » liare, per quanto è possibile, il rispetto della vo- » lontà dei testatori colle odierne esigenze della » pubblica economia e colle forme mutate del vivere » civile. »

Il concorso resta aperto sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1884.

Il premio è d' ital. lire 3000.

Concorso per l' anno 1884.

Tema prescelto nell' adunanza 30 luglio 1882.

« *Quali condizioni politiche e sociali, quali au-*
» *tori e quali scritti abbiano contribuito nel secolo*
» *XVIII a promuovere e sviluppare nella Venezia*
» *gli studi storici; raggruppando le opere princi-*
» *pali secondo il rispettivo indirizzo, determinando*
» *il posto che occupano nella scienza, e paragonan-*
» *do queste opere ai lavori congeneri, che nello*
» *stesso secolo uscirono in luce nelle altre parti*
» *d' Italia.* »

Il concorso resta aperto sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 marzo 1884.

Il premio è d' italiane lire 3000.

Concorso per l' anno 1885.

Tema prescelto nell' adunanza 15 luglio 1883.

« *Storia ragionata delle opere e delle dottrine*
» *idrauliche nella regione Veneta, con particolare*
» *riguardo all' influenza esercitata dallo Studio di*
» *Padova.* »

Il concorso resta aperto sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 dicembre 1884.

Il premio è d' ital. lire 3000.

PREMII DI FONDAZIONE TOMASONI

Concorso per l'anno 1885

Proclamato nella pubblica adunanza del 15 agosto 1881.

Un premio d'ital. lire 5000 (cinquemila) « *a chi* » *detterà meglio la storia del metodo sperimentale* » *in Italia* ». (Testamento olografo del 4 dicembre 1879).

Il concorso resta aperto a tutto il febbraio 1885.

AVVERTENZE

« *Esporre le vicende e i progressi del metodo sperimen-* » *tale in Italia, principalmente studiato nelle sue applica-* » *zioni alle scienze fisiche, con particolare riguardo a* » *tutto ciò ch' esso offre di notevole nei quattro secoli fra* » *il principio del decimoquinto e la fine del decimottavo,* » *comprendendo la scoperta della pila voltaica. A compiere* » *la trattazione del quesito basterà aggiungere un ragguaglio storico, ristretto all' Italia, sul progressivo e rapido* » *svolgimento non solo delle scienze fisiche, ma benanco* » *delle economiche e sociali per opera del metodo sperimentale.* »

NB. « *Opportuna introduzione al corpo principale dello* » *scritto dovrebbe essere un cenno storico riassuntivo di quanto* » *si operò nell' antichità in Italia con indirizzo sperimentale,* » *studiando le cause per le quali quelle sane idee rimasero* » *affogate sotto la marea dei peripatetici sedicenti seguaci di* » *Aristotile. Opportuna conclusione del lavoro medesimo do-* » *vrebbe essere lo studio della influenza esercitata dalla scuola* » *Galileiana, mettendo in luce se e qual parte abbiano avuta* » *gli stranieri nella definitiva adozione del metodo sperimentale.* »

Concorso per l'anno 1886

Proclamato nella pubblica adunanza del 15 agosto 1881.

Un premio d'ital. lire 5000 (cinquemila) « *a chi* » *detterà una vita di Sant' Antonio di Padova, il-* » *lustrando il tempo in cui visse*». (Testamento precitato).

AVVERTENZE

« L'Opera dovrà essere frutto di ricerche proprie su' migliori » fonti, attentamente comparati fra loro, e contenere le più estese » notizie intorno a Sant'Antonio intracciandone la vita non tanto » coi fatti generali della storia, quanto coi particolari delle istitu- » zioni di ogni maniera, della coltura, dei costumi e in ispecie dei » mali sociali, in mezzo ai quali egli portò il rimedio della carità, » che lo ha fatto grandeggiare nelle pietose tradizioni de' popoli. » Qui vuolsi soltanto avvertire che, tenendo dietro all'ordine vo- » luto dalla materia e da un rigoroso metodo di trattazione, dovrà » tornar opportuno il farsi addentro in alcuni punti o non ancora » a bastanza chiariti o controversi. Così, a cagion d'esempio, nelle » relazioni della Spagna col Marocco; nel movimento delle idee, » che ridestarono e invigorirono il pensiero di una riforma catto- » lica; quindi ne' postulati pratici del Catarismo e nelle teorie ado- » perate a giustificarli; nelle forme successive della regola di S. » Francesco; nelle cagioni e nelle immediate conseguenze de' litigi » insorti sopra il suo significato.

» Verrà pure in acconcio di prendere in esame gli scritti attri- » buiti a Sant'Antonio, trattenendosi a discorrere della letteratura » de' chierici di quella età, e ad indagare le origini dello Studio di » Padova. »

Il concorso resta aperto sino alle ore quattro pomeridiane del giorno 31 luglio 1886.

DISCIPLINE COMUNI AI CONCORSI BIENNALI DEL R. ISTITUTO, A QUELLI ANNUI DI FONDAZIONE QUERINI-STAMPALIA, ED A QUELLI DI FONDAZIONE TOMASONI.

Nazionali e stranieri, eccettuati i membri effettivi del Reale Istituto Veneto, sono ammessi al concorso. Le Memorie potranno essere scritte nelle lingue italiana, latina, francese, tedesca ed inglese; e quelle *pel concorso sulla Vita di Sant'Antonio* potranno esserlo anche nella lingua portoghese o spagnuola. Tutte poi dovranno essere presentate, franche di porto, alla Segreteria dell'Istituto medesimo.

Secondo l'uso, esse porteranno una epigrafe ripetuta sopra un viglietto suggellato, contenente il nome, cognome e domicilio dell'autore. Verrà aperto il solo viglietto della Memoria premiata; e tutti i manoscritti rimarranno nell'archivio del R. Istituto a guarentigia dei proferiti giudizi, con la sola facoltà agli autori di farne trarre copia autentica d'ufficio a proprie spese.

Il risultato dei concorsi si proclama nell'annua pubblica solenne adunanza dell'Istituto.

DISCIPLINE PARTICOLARI AI CONCORSI ORDINARII BIENNALI DEL REALE ISTITUTO.

La proprietà delle Memorie premiate resta all'Istituto, che, a proprie spese, le pubblica ne' suoi Atti. Il danaro si consegna dopo la stampa dei lavori.

DISCIPLINE PARTICOLARI AI CONCORSI DELLE FONDAZIONI QUERINI-STAMPALIA E TOMASONI.

La proprietà delle Memorie premiate resta agli autori, che sono obbligati a pubblicarle entro il termine di un anno, dietro accordo colla Segreteria dell'Istituto, per il formato ed i caratteri della stampa, e successiva consegna di 50 copie alla medesima. Il danaro del premio non potrà conseguirsi, che dopo aver soddisfatto a queste prescrizioni.

Quanto poi a quelle pei concorsi della Fondazione Querini-Stampalia, l'Istituto ed i Curatori di Essa, quando lo trovassero opportuno, si mantengono il diritto di farne imprimere, a loro spese, quel numero qualunque di copie, che reputassero conveniente.

PREMIO DI FONDAZIONE BALBI-VALIER

per il progresso delle scienze mediche e chirurgiche.

Il premio è d'ital. lire 3000 da darsi per il biennio 1882-83 **fuori di concorso** « *all'italiano che* » *avesse fatto progredire le scienze mediche e chi-* » *rurgiche, sia colla invenzione di qualche istru-* » *mento o di qualche ritrovato, che servisse a le-* » *nire le umane sofferenze, sia pubblicando qual-* » *che opera di sommo pregio.* »

Venezia, 16 agosto 1883.

Il Segretario
G. BIZIO

Il Presidente
G. DE LEVA.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Gennaio **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	Max.	Min.	Gradi cent. h.12 m.	Period. della marea	evaporata	caduta
1	6.00	6.90	7.30	5.90	6.43	7.50	4.50	6.15	flusso	0.10	—
2	4.30	6.90	8.30	6.60	6.26	8.90	4.00	7.00	»	0.10	—
3	6.90	7.60	7.70	7.60	7.45	7.90	6.10	7.30	riflus.	0.10	—
4	4.20	3.90	4.20	3.10	3.75	4.90	3.90	6.45	»	0.00	—
5	1.30	4.10	5.90	4.30	3.87	6.30	0.90	7.00	flusso	0.00	—
6	3.90	2.90	3.10	0.90	2.63	3.80	3.30	7.15	riflus.	1.60	—
7	-1.90	0.30	0.20	-1.50	0.05	1.00	-2.10	7.15	»	2.10	—
8	-1.90	0.90	1.10	-0.40	0.33	1.30	-3.10	3.30	»	—	—
9	-0.20	1.40	1.90	0.80	1.11	1.90	-0.60	4.00	»	1.10	—
10	-0.50	0.50	1.10	-0.10	0.60	1.30	-1.30	4.15	»	0.90	—
11	1.90	2.00	1.40	0.30	1.41	3.20	-0.10	5.00	flusso	0.00	14.30
12	1.10	0.90	1.50	1.50	1.31	1.90	-0.20	4.30	»	1.90	5.50
13	3.20	5.10	6.80	7.10	5.46	6.90	1.10	4.30	»	1.80	—
14	7.10	6.90	7.90	6.80	7.18	8.80	6.80	6.30	»	0.00	23.80
15	7.40	9.30	9.40	8.10	8.55	9.80	7.00	6.45	»	0.80	—
16	5.80	6.40	7.40	5.40	6.21	7.90	5.20	7.00	»	1.20	5.60
17	5.40	7.80	8.10	5.70	6.51	8.40	4.90	7.30	riflus.	2.40	—
18	3.80	6.50	7.10	4.10	5.00	7.50	2.10	8.00	»	2.30	—
19	2.00	4.10	5.60	4.20	3.80	5.80	1.40	5.45	»	3.10	—
20	0.90	5.30	7.30	3.20	3.96	8.00	0.10	6.00	»	2.80	—
21	-2.90	-1.30	3.40	-0.90	-0.46	3.60	-3.10	5.00	»	3.50	—
22	2.10	5.70	7.10	3.90	4.40	7.90	-1.20	6.00	»	2.80	—
23	1.10	4.10	5.00	3.10	3.25	5.90	1.00	5.00	»	2.20	—
24	-0.40	1.10	1.00	-0.70	-0.15	1.90	-1.20	6.15	»	1.70	—
25	-0.20	1.40	1.00	-1.10	0.10	2.00	-1.10	5.00	flusso	1.60	—
26	-2.40	1.00	2.00	-0.20	-0.28	1.90	-2.80	4.00	»	gelo	—
27	-0.60	1.50	3.20	1.60	1.21	3.80	-1.50	4.00	»	gelo	—
28	-1.50	3.00	4.10	2.80	1.73	5.10	-1.90	4.00	»	gelo	—
29	1.90	4.50	5.80	3.90	3.75	6.80	1.30	4.45	»	1.20	—
30	2.10	4.10	4.50	4.10	3.33	4.80	1.10	4.45	»	—	—
31	4.60	5.00	5.10	4.80	4.90	5.80	3.80	5.15	riflus.	—	7.60
Medie	2.08	3.95	4.73	3.11	3.43	5.27	1.21	5.58		35.30	56.80

Media Ter. mens. 3.43 Mass. ass. 9.80 il dì 15 h. 1 pom. Min. ass. 3.10 ai 8 h. 5 ant.

Media dei max. 5.27 Media dei min. 1.21

Media temp. acqua mar. 5.58 Acqua evap. 35.30 Acqua cad. Tot. 56.80

Gennaio **1883**

Giorni	Barometro a 0.° 6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Direzione del vento 6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Stato del mare — Media
1	65.02	65.52	65.20	63.71	65.63	NO	SSO	SSO	NO	0.00
2	65.59	64.87	63.90	62.84	64.40	NO	ONO	N	OSO	0.00
3	59.67	58.33	58.20	59.36	58.95	NO	SO	ONO	NO	0.00
4	60.71	61.40	61.50	63.91	61.95	SSO	ONO	ONO	N	0.00
5	66.73	67.72	68.00	67.78	67 94	ONO	ONO	NNO	N	0.00
6	69.75	70.76	69.08	70.89	70.30	NNE	NNE	NNE	NNE	1.66
7	69.02	68.34	67.90	66.32	67.99	NNE	NNE	NNE	N	1.66
8	64.06	61.70	61.10	62.51	62.32	N	N	NE	NE	1.66
9	63.86	64.55	64.54	63.85	64.38	N	NNE	N	ONO	1.16
10	61.54	60.84	59.81	58.04	60.09	NNO	NNO	ONO	N	0.00
11	55.03	56.20	57.00	59.53	56.85	NNE	N	NE	NNE	2.50
12	58.38	58.03	56.93	56.13	57.46	NNE	N	NNE	N	1.66
13	53.79	53.27	50.92	50.14	52.24	NNE	N	NNE	N	0.65
14	50.29	50 53	51.41	53.47	51.65	N	N	N	N	1.83
15	53.93	53.89	53.45	53.46	53.78	N	N	NNE	NNE	0.00
16	52.92	52.53	52.82	54.77	53.11	N	NNE	NNE	NNE	0.83
17	59.04	60.75	61.24	63.66	61.13	NNE	NE	NNE	N	1.15
18	66.24	67.04	66.81	68.93	67.23	N	NNE	NE	NNE	1.83
19	70.06	70.98	70.41	72.15	70.92	N	N	NNO	NE	0.48
20	71.89	71.53	70.71	69.00	70.81	N	N	NNO	O	0.00
21	67.78	67.20	68.16	63.58	66.36	ONO	NO	ONO	SO	0 00
22	65.00	63.85	63.20	62.89	64.05	NO	NO	ENE	NNE	0.00
23	66.18	66.64	66.24	65.18	65.96	NO	ONO	ENE	NNE	0.00
24	64.85	63.83	62.08	62.25	63.62	N	NE	NE	NO	1.33
25	58.05	56.96	56.72	58.28	57.63	NNE	NNE	NNE	NO	0 78
26	59.04	58.74	58.89	57.06	57.16	ONO	O	SO	SSO	0.00
27	58.08	60.90	52.35	65.85	61.87	ONO	ONO	OSO	SO	0.00
28	63.02	62.82	62.13	68.00	63.96	NO	ONO	ONO	ONO	0.00
29	71.00	71.16	69.95	68.43	70.04	SO	SE	SE	NO	0.00
30	64.39	63.08	61.48	60.83	62.47	OSO	N	N	NE	0.01
31	55.77	54.26	53.63	50.43	53.49	NNE	NNE	N	NNE	0.96
Medie	62.21	62.18	61.98	62.02	62.08	N-NO	N-NNE	N-NNE	NE-NNE	0.62

Media Bar. mensile 62.08 Mass. 72.15 il dì 19 h. 3 ant. Min. 50.14 il 13 h. 9 pom.
Venti predominanti NNE Altezza della neve non fusa —
Stato del mare media 0.62

Gennaio **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	5.83	6.25	6.66	5.79	6.24	83	84	87	83	87.16
2	5.21	6.57	7.54	6.64	6.44	84	88	90	91	89.00
3	6.68	7.13	7.18	7.36	6.99	90	91	91	94	90.33
4	4.97	5.76	5.88	5.63	5.51	81	95	95	98	93.83
5	4.57	5.23	5.68	5.72	5.33	91	85	82	92	88.00
6	5.15	4.39	4.46	3.75	4.43	85	78	78	80	80.33
7	3.14	4.04	3.78	3.26	3.68	77	89	80	85	86 50
8	3.08	3.78	3.38	2.75	3.35	77	80	67	60	70.06
9	2.83	2.99	3.56	3.98	3.35	62	58	67	81	67.16
10	3.84	3.15	4.04	3.94	3.73	87	66	81	85	79.00
11	5.17	5.21	4.70	4.42	4.90	98	98	93	94	97.83
12	3.95	4.15	4.40	4.64	4.26	80	85	84	91	84.11
13	5.57	6.26	6.10	7.43	6.34	97	95	82	99	93.83
14	7.43	7.33	7.85	7.17	7.48	99	99	99	97	98.83
15	7.59	8.51	8.44	7.96	8.13	99	97	96	99	96.50
16	6.05	6.76	7.25	6.18	6.61	88	94	94	92	92.83
17	5.88	4.86	6.83	6.32	5.89	88	61	84	92	80.15
18	4.51	5.75	5.45	4.83	5.24	76	79	73	79	78.50
19	3.97	4.93	3.84	4.27	4.35	75	80	56	64	71.33
20	3.44	3.43	3.32	4.23	3.63	70	51	44	74	60.03
21	2.75	3.76	4.00	4.05	5.55	65	88	76	94	73.00
22	4.29	3.94	5.28	4.27	5.38	81	58	70	70	69.50
23	4.04	4.83	3.14	3.98	3.92	81	79	48	60	66.50
24	2.69	3.64	2.39	2.13	2.74	59	74	48	49	60.01
25	4.01	3.99	3.54	3.16	3.61	89	78	70	74	74.14
26	2.98	3.67	4.67	3.68	3.62	75	74	80	81	72.00
27	3.22	3.77	4.09	3.93	3.80	73	75	60	76	73.00
28	3.20	3.41	3.11	4.55	4.23	78	74	77	81	78.83
29	4.40	4.61	5.44	5.05	5 02	84	71	78	83	79.50
30	4.86	5.09	5.60	5.94	5.28	91	83	89	97	90.66
31	5.64	6.32	6.06	6.24	6.06	89	97	92	97	93.33
Medie	4.49	4.97	5.04	4.96	5.18	82.47	81.29	77.81	83.78	81.77

Media mensile . . . . 5.18 Media mensile 81.77

Gennaio **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	10	10	10	4	9.00	+24	+12	+10	+ 8	12.33
2	7	5	10	10	8.33	12	15	14	18	14.83
3	10	10	9	10	9.83	18	14	14	40	18.66
4	10	10	10	10	10.00	24	60	75	46	54.16
5	10	10	7	0	6.66	45	35	10	18	37.16
6	10	10	9	10	9.00	7	9	9	10	8.00
7	5	3	10	6	5.83	9	8	9	9	8.83
8	6	3	9	9	7.50	9	8	11	9	9.50
9	7	10	10	5	8.66	10	12	11	12	12.30
10	10	10	10	10	10.00	9	8	8	75	23.00
11	10	10	10	10	10.00	50	35	35	60	46.66
12	10	10	10	10	10.00	50	60	55	35	56.50
13	10	10	10	10	10.00	65	20	9	30	31.50
14	10	10	10	10	10.00	15	75	65	60	53.33
15	9	10	10	10	9.83	15	15	20	20	18.33
16	10	10	10	10	10.00	35	45	12	45	36.16
17	10	1	1	0	2.50	9	12	14	19	13.50
18	3	0.5	0.5	0	0.83	18	19	19	18	17.83
19	0	0	0	0	0.01	15	18	18	19	18.00
20	0	0	1	0	0.01	14	8	18	19	14.33
21	10	10	10	10	10.00	30	40	38	36	40.80
22	1	1	1	0	0.66	30	45	35	30	34.00
23	1	0	0	0	0.33	22	22	25	24	21.00
24	1	0	0	0	0.50	18	22	12	14	16.60
25	3	5	6	2	4.00	9	9	10	18	10.33
26	2	1	—	6	2.25	12	9	7	18	13.16
27	10	10	3	2	5.33	11	14	8	25	14.33
28	4	3	2	0	2.00	25	12	11	18	16.33
29	5	3	2	1	3.66	12	10	9	18	14.00
30	8	9	8	10	9.00	9	14	12	20	15.33
31	10	10	10	10	10.00	65	75	70	70	69.14
Medie	6.90	6.32	6.13	5.71	6.34	22.01	22.22	21 18	28.15	22.71

Giorni sereni 17 - nuvol. 12 - misti 12

Numero dei giorni:
con pioggia 5 - grandine 0 - neve 0
» brina 0 - temporali 0 - nebbia 3

Media mensile della elettricità 22.71
Media dello stato del cielo 6.34

Febbraio **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period. della marea	evaporata	caduta
1	6.10	6.90	7.50	7.10	6.93	8.20	4.20	6.00	flusso	0.00	2.10
2	5.90	8.50	9.20	7.10	7.16	9.80	5.10	5.25	»	1.70	—
3	4.90	7.10	8.30	7.60	7.15	8.70	4.20	5.50	»	0.10	—
4	7.30	8.30	8.80	7.80	7.88	8.90	6.30	7.75	»	0.70	3.40
5	7.40	8.70	9.20	6.60	7.85	9.80	7.10	0.00	»	2.00	—
6	3.30	6.50	7.10	5.90	5.70	8.40	2.10	8.75	riflus.	0.10	—
7	3.30	5.80	6.70	5.20	5.16	6.90	2.20	7.50	»	2.20	—
8	1.90	3.40	4.30	3.30	3.20	4.90	1.40	7.25	flusso	1.30	—
9	3.20	4.50	5.30	4.80	4.43	5.50	2.60	7.50	riflus.	1.10	—
10	3.60	3.20	3.30	4.00	3.61	4.00	3.30	7.75	flusso	0.10	4.10
11	4.30	6.50	7.00	5.30	5.75	7.00	3.50	7.50	»	0.54	14.82
12	5.50	6.90	7.90	6.90	6.76	7.90	4.30	7.00	»	0.00	14.70
13	6.40	7.40	7.60	7.30	7.06	7.90	5.90	7.00	»	0.00	0.70
14	7.20	8.10	9.60	8.20	8.01	10.20	6.50	7.25	»	0.00	11.00
15	6.40	—	10.20	7.60	7.72	10.20	5.40	8.25	riflus.	0.00	—
16	4.60	8.30	9.30	7.10	8.23	9.90	3.00	8.00	»	1.00	—
17	4.90	8.10	8.90	5.60	6.68	9.20	3.90	7.75	»	2.00	—
18	3.10	4.50	5.00	4.10	4.24	5.90	2.00	7.75	»	2.30	—
19	0.60	2.70	3.10	2.20	22.2	3.80	-0.60	7.75	»	1.20	—
20	1.20	4.50	5.60	4.30	3.70	5.90	0.60	7.50	»	1.90	—
21	2.40	7.20	8.30	6.30	5.95	9.20	1.50	8.00	flusso	1.80	—
22	2.80	7.30	8.90	6.80	6.18	9.60	2.00	7.50	»	0.90	—
23	4.40	8.40	10.40	8.00	7.65	11.20	3.80	7.75	»	1.00	—
24	5.90	9.80	9.70	8.30	8.13	10.40	5.40	9.00	»	0.70	—
25	6.80	10.00	10.20	7.90	8.34	11.20	5.60	9.00	»	2.00	—
26	3.60	7.80	11.20	8.10	7.46	12.40	2.50	9.50	»	0.80	—
27	7.80	9.20	8.40	6.70	7.83	10.10	7.20	9.25	»	0.70	—
28	4.70	8.30	9.70	6.80	6.60	10.40	3.00	9.50	»	0.20	—
Medie	4.64	7.02	8.03	6.38	6.29	8.58	3.74	7.40		26.34	50.82

Media Ter. mens. 6.29 Mass. ass. 12.40 il dì 26 Min. ass. 0.60 ai 19

Media dei max. 8.58 Media dei min. 3.74

Media temp. acqua mar. 7.40 Acqua evap. 26.34 Acqua cad. Tot. 50.22

Febbraio **1883**

Giorni	Barometro a 0.° 6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Direzione del vento 6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Stato del mare Media
1	49.14	49.66	49.92	54.92	50.76	NNE	NNE	N	N	0.00
2	58.60	59.88	59.88	62.89	60 34	OSO	S	S	S	0.00
3	63.70	66.65	66.51	67.42	66 18	NNE	NNE	N	NNO	0.00
4	66.36	65.30	65.30	64.96	65.69	N	N	NE	N	0.00
5	66.27	67.24	67.02	67.02	66.89	N	NE	NE	O	0.01
6	64.58	63.56	61.91	61.83	62.89	NNO	N	NE	NNE	0.00
7	61.65	62.51	62.60	65.13	63.75	NE	NNE	E	NE	0.50
8	67.20	67.85	67.53	67.65	67.58	N	N	N	NNO	0.00
9	66.24	66.98	66.65	67.47	66.76	NNE	NNE	N	NNE	0.00
10	68.20	68.60	67.86	68.48	67.85	NNO	NNE	NNE	N	0.00
11	66.22	66.56	66.44	64.36	65.88	N	NNE	NNE	N	0.01
12	66.83	67.03	66.01	65.50	66.39	NNE	N	NO	ONO	0.00
13	64.32	64.60	63.88	64.44	64.19	N	N	N	N	0.00
14	65.57	66.03	66.08	67.88	66.41	N	NNE	N	N	0.33
15	68.67	—	67.60	67.75	68.50	NNE	—	SSE	ONO	0.00
16	65.26	64.60	63.41	63.75	64.21	N	N	N	NNE	0.00
17	65.68	66.50	66.07	67.10	66.24	NNE	NNE	NNE	NE	0.00
18	68.13	66.88	65.81	65.54	66.59	NNE	N	E	NE	0.00
19	65.24	65.68	65.05	66.17	65.59	NNE	NNE	NE	N	0.00
20	67.99	69.18	68.84	71 03	69.98	N	NNE	NO	NNO	0.00
21	74.23	75.06	74.08	75.11	74.62	N	NNE	NNE	ONO	0.00
22	74.46	73.92	72.80	72.67	73.48	O	S	S	SE	0.00
23	71.61	70.19	68.93	71.10	70.55	ENE	S	ENE	SO	0.00
24	71.25	70.60	69.13	70.27	70.51	NNO	ENE	ENE	E	0 00
25	71.23	71.37	69.94	68.55	70.36	ONO	S	SE	S	0.04
26	65.78	65.77	65.16	67.75	66.13	N	ONO	SO	ESE	0.00
27	71.44	71.65	69.87	68.21	70.14	S	SSE	S	SSO	0.00
28	64.57	63.26	62.51	61.65	62.84	NNO	ENE	ESE	ENE	0.00
Medie	66.40	66.78	66.01	66.77	66.74	N-NNE	NNE	NNE	N-NNE	0.04

Media Bar. mens. 66.74 Mass. 75.11 il dì 21 h. 9 pom. Min. 49.14 il dì 1 h. 6 ant.

Venti predominanti N-NNE Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.04

Febbraio **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	7.05	7.22	7.30	7.10	7.18	100	97	94	94	96.33
2	5.89	7.32	7.88	7.21	7.12	85	87	91	96	91.50
3	5.66	6.56	7.72	7.13	6.71	87	87	94	91	90.33
4	7.31	7.96	8.23	7.91	7.75	96	97	97	100	97.50
5	7.36	7.14	7.35	5.79	6.82	96	85	84	79	85.16
6	4.54	5.54	6.03	5.79	5.66	80	76	79	83	82.16
7	4.54	4.21	4.80	4.27	4.37	80	61	63	64	65.16
8	4.09	4.38	3.99	4.44	4.31	73	74	65	76	74.00
9	4.69	5.19	5.12	4.71	4.96	81	82	77	73	78.60
10	5.23	5.57	5.82	6.00	5.69	88	97	97	98	95.66
11	6.13	6.70	7.05	7.00	6.65	98	92	94	100	95.66
12	6.66	7.28	7.96	7.44	7.35	98	99	100	100	97.16
13	6.98	7.48	7.58	7.65	7.36	97	97	97	100	97.83
14	7.37	7.06	7.29	7.90	9.34	97	87	84	97	91.60
15	6.55	—	7.91	6.91	7.46	91	—	95	89	91.10
16	4.54	6.71	6.33	5.28	5.63	72	82	72	70	72.61
17	4.35	4.74	5.10	3.55	4.38	67	59	59	52	59.20
18	3.60	3.53	3.74	3.96	3.69	64	56	55	64	59.60
19	3.43	3.37	3.79	3.85	3.64	72	60	66	71	66.00
20	3.85	3.66	4.00	4.76	4.01	78	57	59	77	67.83
21	4.03	4.24	3.74	4.62	6.26	73	56	46	65	60.00
22	4.58	5.25	5.97	6.21	5.58	81	68	70	84	78.50
23	5.60	5.40	7.09	6.39	6.15	89	65	75	79	78.00
24	5.79	7.26	6.82	6.90	6.56	83	80	75	85	80.30
25	7.27	6.53	6.98	6.63	6.71	99	72	75	84	81.33
26	5.93	6.90	6.61	6.83	6.59	100	87	65	84	86.16
27	6 90	6.28	6.49	5.73	6.31	87	72	79	78	79.61
28	5.99	6.60	6.54	6.21	6.41	93	81	73	84	66.40
Medie	5.96	6.60	6.17	6.03	6.07	86.04	76.53	73.65	82.62	83.29

Media mensile . . . . 6.07 Media mensile 83.29

Febbraio **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	10	10	10	10	9.14	+25	+25	+22	+24	23.50
2	2	1	7	2	3.50	24	25	30	35	28.33
3	10	10	10	5	9.16	65	75	65	55	65.00
4	10	10	10	10	10.00	60	60	51	75	64.16
5	10	6.5	1	0	4.50	18	14	12	20	19.00
6	0	5	1	0	1.33	20	18	18	22	21.66
7	0	0	0	0	0.00	20	18	20	20	19.33
8	10	10	10	10	9.00	25	20	22	25	23.66
9	10	10	10	10	10.00	22	25	24	22	22.80
10	10	10	10	10	10.00	65	70	70	70	68.50
11	10	10	10	10	10.00	55	40	69	50	50.00
12	10	10	10	10	10.00	50	65	70	25	56.66
13	10	10	10	10	10.00	40	50	70	80	63.33
14	10	10	10	10	10.00	70	45	30	45	53.00
15	10	—	1	1	1.00	35	45	45	45	40.00
16	1	7	10	1	5.16	35	30	30	25	30.33
17	1	1	1	1	1.16	22	21	21	26	21.00
18	2	1	1	6	2.33	21	12	12	20	16.75
19	4	5	8	8	6.00	18	18	18	20	18.33
20	6	6	9	4	6.00	18	18	18	18	18.33
21	6	1	1	1	1.33	15	18	18	20	12.16
22	1	2	1.8	0	1.83	22	18	26	35	24.33
23	3	1	1.8	0	3.50	22	12	12	12	15.00
24	9	2	1	0	1.16	12	8	12	14	11.16
25	2	6.5	2.8	0	2.83	14	11	11	14	12.00
26	2	3	1	0	4.16	70	80	18	12	45.66
27	10	9	10	0	3.16	16	12	15	12	13.83
28	9	3	2	0	4.16	14	12	9	14	12.16
Medie	6.32	5.87	5.51	3.93	5.36	31.28	30.26	28.86	29.61	30.64

Giorni sereni 10 - nuvol. 12 - misti 6

Numero dei giorni:
con pioggia 7 - grandine - neve 0
» brina 0 - temporali 0 - nebbia 4

Media mensile della elettricità 30.64
Media dello stato del cielo 5.36

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al Reale Istituto dal 28 gennaio al 18 marzo 1883

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

(Continuaz. della pag. CXXIX del presente volume.)

OPERE PERIODICHE

**Acta Mathematica.* Zeitschrift herausgegeben von G. Mittag-Leffler. - I, 1-2. - Stockolm, 1882-83.

H. Poincaré. Théorie des groupes fuchsiens. — *C. J. Malmsten.* Zur Theorie der Leibrenten. — *H. Gylden* Eine Annäherungsmethode im Probleme der drei Körper. — *Th. Reye.* Das Problem der Configurationen. — Die Hexaëder-und die Octaëder-Configurationen. — *P. Appel.* Sur les fonctions uniformes d'un point analytique (x, y). — Développements en série dans une aire limitée par des arcs de cercle. — *E. Schering.* Zur Theorie der quadratischen Reste. — *H. G. Zeuthen.* Sur un groupe de théorèmes et formules de la géométrie énumérative. — *E. Goursat.* Sur un théorème de M. Hermite.

**Almanach der K. Akademie der Wissenschaften.* - XXXII Jahrg. - Wien, 1882.

**American Chemical Journal*, etc. - Vol. IV, n. 5. - Baltimore, 1883.

R. H. Chittenden ad *J. S. Ely.* On the Alkalinity and Diastatic Action of Human Saliva. — *J. W. Mallet.* Determination of Organic Matter in Potable Water. — *B. Sadtler, Jr.* Minerals from Fritz Islands, Pa. — *N. Wiley Thomas.* Manganese Borate. — Determination of Iron in Hydrochloric Acid Solutions by Potassium Permanganate. — *C. Loring Jackson* and *A. E. Menke.* On Cer-

tion Substances obtained from Turmerin-Curcumin. — On the Action of Phosphorus Trichloride on Aniline. — *P. H. Broun.* Ex Ethoxy-Metatoluic Acid. — *Wolcott Gibbs.* On Complex Inorganic Acid.

**Annales de la Société d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles de Lyon.* - V Série, T. III - 1880. - Lyon, 1881.

A. Locard. Sur les argiles lacustres des terrains quaternaires des environs de Lyon. — Sur les variations malacologiques de la partie centrale du bassin du Rhône. — *E. Pélagud.* L'Eucalyptus, sa culture forestière et ses applications industrielles. — La mer Saharienne. — *F. Fontannes.* Diagnose d'espèces nouvelles des terrains tertiaires du bassin du Rhône et du Roussillon. — Les terrains tertiaires du bassin de Crest. — *Ch. André.* Études sur les orages à grêle du département du Rhône, 1819-1878. — Sur le climat du Lyonnais. — *F. Saint-Cyr* et *F. Chapelle.* Le colostrum et le fièvre de lait chez les femelles de nos animaux domestiques. — *Ch. Cornevin.* Nouveaux cas de didactylie chez le cheval et interprétation de la polydactylie des Équidès en général. — Documents relatifs à la diphtèrie des volailles. — *Gobin.* Sur les appareils à endiguement installés aux gares de Perrache et de la Guillotière. — *Crolas.* Aperçu général sur les effets du sulfure de carbone dans les vignobles du Midi et du Sud-Ouest. — *Arloing, Cornevin* et *Thomas.* Sur l'inoculabilité du charbon symptomatique et sur la possibilité de conférer l'immanité par inoculation intraveineuse. — *E. Chantre.* Recherches paléoethnologiques dans la Russie méridionale, au Caucase et en Crimée. — *Michaud.* Sur les dérivations des sources pour l'alimentation des villes au point de vue administratif et légal. — *Leger.* La Ramie, son exploitation industrielle. — *Pasqueau.* Sur le barrage de la Mulatière.

**Annales du Musée Guimet.* - T. II-IV. - Paris, 1881-82.

**Annali della Società agraria provinciale di Bologna*, in continuazione delle sue Memorie. - Vol. XXI degli Annali e XXXI delle Memorie. - Bologna, 1882.

F. Massei. Notizie riguardanti la montagna bolognese. — *A. Cavazzi.*

Intorno alla composizione della cuscuta. — *G. Cugini.* Ricerche sul mal nero della vite. — L'esaurimento del suolo, la rotazione agraria e i concimi. — *G. B. Ercolani.* Sulla cachessia itero-verminosa delle pecore e dei buoi. — *G. B. Comelli.* Elogio del prof. G. G. Bianconi. — *C. Goretti.* Sunto della Monografia della tenuta Minerbio. — Sull' agricoltura del Belgio e sull' istruzione agricola. — *A. Bernardi.* Sul credito agricolo.

Annali di chimica, applicata alla farmacia ed alla medicina, già diretti dal dott. G. Polli, ed ora da A. Pavesi e G. Colombo. - N. 2. – Milano, febbraio 1883.

Année (L') scientifique et industrielle, par L. Figuier. – XXVI année, 1882. – Paris, 1883.

Annuaire publié par le Bureau des longitudes, avec des notices scientifiques. – Paris, 1883.

**Annual Report of the Curator of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College* etc., for 1881-82. – Cambridge, 1882.

**Annuario della R. Università degli studi di Padova* per l'anno scolastico 1882-83. – Padova, 1883.

Annuario scientifico ed industriale, fondato da F. Grispigni, L. Trevellini ed E. Treves etc. -
Anno XIX, 1882. – Milano, 1883.

Antologia (Nuova). Rivista di scienze, lettere ed arti.- Roma, 1-15 febbraio e 1 marzo 1883.

**Anzeiger für Kunde der Deutschen Vorzeit.* Organ des Germanischen Museums. - Neue Folge, XXIX Jahrg. n. 1-12. – Nürnberg, 1882.

**Archiv für Oesterreichische Geschichte*, herausgegeben von der zur Pflege vaterländischer Geschichte aufgestellten Commission der K. Akademie der Wissenschaften. – Band LXIV, 1 h. – Wien, 1882.

J. Loserth. Das angebliche Senioratsgesetz des Herzogs Bretislav I

und die böhmische Succession in der Zeit des nationalen Herzogthums. Beitrag zur altbömischen Rechtsgeschichte. — *G. E. Friess.* Geschichte der österreichischen Minoritenprovinz. — *A. Bachmann.* Die Wiedervereinigung der Lausitz mit Böhmen (1462).

Archives des sciences physiques et naturelles. - III Période. – T. IX, n. 1-2.– Genève, 15 Janvier et 15 Fèvrier 1883.

C. Soret. Sur un réfractomètre destiné à la mesure des indices de réfraction et la dispersion des corps solides. — *Raoul Pictet.* Étude théorique et expèrimentale d'un bateau rapide. — *C. Cellerier.* Sur les forces apparentes naissant du mouvement terrestre. — *Langley.* Le spectre solaire infra-rouge. — *H. Becquerel.* Phosphorographie de la région infra-rouge du spectre solaire, longueur d'onde des principales raies. — *C. E. Guillaume.* Sur les condensateurs électrolytiques. — *E. Yung.* Des erreurs de nos sensations, contribution à l'étude de l'illusion et de l'hallucination. — *E. Favre.* Revue géologique suisse pour l'année 1882.

Archivio di statistica, fondato da Teodoro Pateras. – Anno VII, fasc. 2. – Torino, 1882.

C. M. Mazzini. Gli Atti della inchiesta agraria — Bollettino necrologico e bibliografico. — IV Congresso internazionale d'igiene e demografia. — Consiglio superiore di statistica.

**Archivio storico italiano di Firenze*, fondato da G. P. Vieusseux etc. – Serie IV, n. 32 (della Collezione 134). - T. XI, disp. 2. – Firenze, 1883.

Diario di Palla di Noferi Strozzi. — *G. E. Saltini.* L'educazione del Principe don Francesco de' Medici. — *G. Mazzatinti.* Lettere politiche dal 1642 al 1644 di V. Armanni. — *A Giorgetti.* Lorenzo de' Medici capitano generale della Repubblica Fiorentina. — *A. Reumont.* Lettere di Polissena, Regina di Sardegna, sull'abdicazione e prigionia di Vittorio Amedeo II.

Archivio storico per Trieste, l'Istria ed il Trentino, diretto da S. Morpurgo ed A. Zenatti. - Vol. II, fasc. 1. - Roma, 1883.

B. Malfatti. I confini del Principato di Trento. — *P. Tedeschi.* Fra

Sebastiano Schiavone da Rovigno, intarsiatore del secolo XV. — *C. Cipolla.* La valle di Pruviniano in un diploma di Berengario I. — *V. Joppi.* Inventario del tesoro della Chiesa Patriarcale di Aquileia. — *L. A. Ferrai.* Pier Paolo Vergerio il giovine a Padova. — *F. Novati.* La Biografia di Albertino Mussato nel *De Scriptoribus illustribus* di Secco Polentone.

**Archivio veneto*, pubblicazione periodica. - Tom. XXIV, par. 2, n. 48. – Venezia, 1882.

E. Simonsfeld. Intorno a Marino Sanuto il vecchio. Studî. — *C. Cipolla.* Provvedimenti, presi dal Consiglio di Verona, in occasione della piena dell' Adige del 1757. — La tomba di maestro Simone Orefice. — *C. Bullo.* Della cittadinanza di Chioggia e della nobiltà de' suoi antichi consigli. — Le rubriche dei *Libri Misti* del Senato perduti, trascritte da *G. Giomo.* — *L. Gaiter.* Il dialetto di Verona nel secolo di Dante.

**Ateneo (L') Veneto.* Rivista mensile di scienze, lettere ed arti. - Serie VII - Vol. I, n. 1. – Venezia, gennaio 1883.

J. de Johannis. Analisi psicologica ed economica del valore. — *G. Pietrogrande.* Notizie archeologiche di Este. — *P. Tedeschi.* Baffetti nascenti. Racconto.

**Atti del Collegio degli architetti ed ingegneri in Firenze.* - Anno VII, fasc. 2. - giugno-dicembre 1882.

A. Mussini. Sui forni per la cottura di pane e biscotto del sistema W. A. F. Wieghorst.

**Atti del Collegio degl' ingegneri ed architetti in Roma.* – Anno V, fasc. 2. – Luglio-dicembre 1881. – Roma, 1882.

**Atti del Consiglio provinciale di Venezia.* – Anno 1882. - Sessioni straordinarie e ordinaria. – Venezia, 1882.

**Atti della Giunta per l' inchiesta agraria e sulle condizioni della classe agricola.* - Vol. IV, fasc. 1-2. – Roma, 1882-83.

E. Morpurgo. Le condizioni dei contadini nel Veneto. Parti I e II.

**Atti della Reale Accademia dei Lincei.*
Anno CCLXXX (1882-83) - Serie III - Transunti. - Vol. VII, fasc. 4-5. – Roma, 1883.

**Atti della R. Accademia della Crusca.* – Adunanza pubblica del 26 novembre 1882. - Firenze, 1883.

C. Guasti. Rapporto dell' anno accademico 1881-82.

**Atti della R. Accademia delle scienze di Torino.*- Vol. XVIII, disp. 1 - novembre-dicembre 1882.

Gibelli. Commemorazione di J. Decaisne. — *Fino.* Sulla rodonite di Viù. — *Dorna.* Effemeridi del sole, della luna e dei principali pianeti. — *Pagliani* ed *Emo.* Sull' assorbimento del gas ammoniaco negli alcooli. — *Peracca.* Di un *Seps chalcides* trovato il 18 maggio 1882 sul versante meridionale del colle la Maddalena presso Torino. — *Friedel.* Sur la brucite de Cogne (vallée d'Aoste). — *Fileti.* Sulla produzione dello scatol. — *Rotondi.* Azione dell' elettrotolisi sulle soluzioni d' acido pirogallico. — Sulla decomposizione del cloruro di sodio mediante l'elettrolisi, e sue applicazioni industriali. — *Guglielmo.* Sulla determinazione del cofficiente di diffusione del vapor acqueo nell' aria, nell' idrogeno e nell' acido carbonico. — *Denza.* Sulla connessione tra le eclissi di sole ed il magnetismo terrestre. — *Pasqualini* e *Volterra.* Sulle apparenze elettrochimiche alla superficie di un cilindro. — *Rosa.* Descrizione di due nuovi Lumbrici. — *Cossa.* Sulla diffusione del didimio- — *Ferrero.* Intorno a due Opere di A. De Serpa Pimentel. *Peyron.* Commemorazione di S. Betti. — Dell' ottica di Claudio Tolomeo. — *Manno.* Una questione famosa di storia veneta e di morale politica. — *Promis.* Sunto di una Memoria: « *Storia militare del Piemonte* ».

**Atti della Società italiana delle scienze naturali.* - Vol. XXV, fasc. 1-2. – Milano, 1882.

P. Strobel. Studio comparativo sul teschio del *Porco* delle Mariere. *F. Sordelli.* Sui fossili e sull' età del deposito terziario della Badia presso Brescia. — Sulla vita scientifica del prof. S. Garovaglio. — *P. Magretti.* Aberrazioni nel colorito delle penne in uccelli dell' ordine dei passeracei. — *F. Ponti.* Sul peso specifico dei principali legni industriali indigeni ed esotici. — *L. Came-*

rano. Di un caso di polimelia in un *Triton taeniatus* (Schneid). — *A. P. Ninni.* Appendici alla sua nota sugli Anacantini del mare Adriatico. — *P. Pavesi.* Escursione zoologica al lago di Toblino. — *E. Bonardi.* Appunti sui molluschi di Vall' Intelvi.

Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. - XV Jarg., n. 18. – Berlin, 1882.

**Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft* - 1881-82. – Frankfurt ad M., 1882.

**Bollettino consolare*, pubblicato per cura del R. Ministero per gli affari esteri di S. M. il Re d' Italia. - Vol. XVIII, fasc. 12 - XIX, fasc. 1. – Roma, dicembre 1882, gennaio 1883.

V. Thaon di Revel. Sulla febbre gialla negli Stati Uniti d' America. *F. Zerboni.* Sul traffico della città di Salonicco durante l'anno 1881. — *G. C. Mina.* Sullo stato agricolo della Palestina e sull'annata 1882.— *G. Karow.* Sur la récolte des betteraves et la production du sucre en Allemagne. — *P. Bohomoletz.* Foires de Nijni-Nowgorod en 1881 et 1882. — *I. Garrou.* L' immigrazione nell' Algeria. — *A. dalla Valle di Mirabello.* La nuova legge sulla immigrazione Cinese agli Stati Uniti dell' America Settentrionale. — *T. Schilling.* Sulla esportazione nazionale bavarese d' industria, arti e mestieri. — *L. Gioja.* Navigazione e commercio del porto di Cardiff nel 1882. — *I. Garrou.* Statistica della Colonia dell' Algeria. — *R. Froehlich.* Statistiche del movimento commerciale fra la Gran Bretagna e l' Italia. — *F. Bertone di Sambuy.* Sul commercio e movimento della navigazione a Fiume.

**Bollettino del Reale Comitato geologico d'Italia.* - Serie II, Vol. III, n. 9-10. – Roma, settembre-ottobre 1882.

D. Zaccagna. I terreni della Val di Nievole fra Monsummano e Montecatini. — *R. Meli.* Sui resti organici, rinvenuti nei tufi vulcanici della provincia di Roma. — *E. Cortese.* Sulla geologia della parte N. E. della Sicilia.

**Bollettino della Società geografica italiana.* - Serie II, vol. VII, fasc. 11-12 - VIII, fasc. 1. – Roma, novembre 1882, febbraio 1883.

**Bollettino di bachicoltura*, diretto dal prof. Enrico Verson. Anno IX, n. 5. – Padova, febbraio 1883.

**Bulletin astronomique et météorologique de l'Observatoire Imp. de Rio de Janeiro.* - N. 9-12 - Rio de Janeiro, décembre 1882.

**Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique.* – III Série, T. 17, n. 1. – Bruxelles, 1883.

**Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers.* – XI-XII Années - 1881-82.

E. L. Trouessart. Du rôle des courants marins dans la distribution géographique des mammifères amphibies et particulièrement des phoques et des otaries. — *A. Lucante.* Essai géographiques sur les cavernes de la France et de l'étranger. — *L. Giraudias.* Les plantes rares des environs d'Asprières (Aveyron). — *A. Deseglise.* Menthae Opizianae. Observations sur 51 types authentiques d'Opiz etc. — Observations sur les Thymi Opiziani. — *D. Oehlert.* Notes géologiques sur le département de la Moyenne.— *H. Besnard* Précis d'une herborisation dans le Baugeois.

Bulletin de la Société de géographie. – Paris, 3.e trimestre 1882.

**Bulletin de la Société mathématique de France.*- T. X, n. 7. – Paris, 1882.

Gascheau. Sur un cas singulier du mouvement d'un point materiel. — *Schoute.* Deux théorèmes relatifs aux centres des courbes algébriques. — Sur le lieu des centres des hyperboles équilatères, qui ont un contact du 3. ordre avec une parabole donnée. — *Schlegel.* Sur le théorème de M. M. Laisant, relatif aux centres de gravité. — *Lemonnier.* Intégration de l'équation aux derivées partielles du premier ordre à n variables indépendantes.

**Bulletin de la Société Royale de botanique de Belgique*, etc. – T. XXI. – Bruxelles, 1883.

F. Crepin. Matériaux pour servir à l'histoire des roses. — *Th. Durand* et *H. Pittier.* Contribution à la flore suisse. Catalogue des plantes du canton de Vaud.

**Bulletin de la Société Zoologique de France.*- Années I-VI et VII 1-5. - Paris, 1876-1882.

**Bulletin mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France.*- 3 série, T. IX, n. 12. - Paris, décembre 1882.

Vilanova y Piera. Sur la station zoologique de Naples. — *M. Girard.* Sur des aberrations observées chez des Attaciens asiatiques élevés en Europe. — *E. Mene.* Des productions vegétales du Japon.

**Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.* - Vol. X, n. 2-4. - Cambridge, 1882.

Bibliography to Accompany «Selections from Embriological Monographs», compiled by A. Agassiz, W. Faxon and E. L. Mark. — *A. Agassiz.* Echinodermata. — *Harrison Allen.* On a Revision of the Ethmoid Bone in the Mammalia. — *H. Carpenter.* The Stalked Crinoids of the Caribbean Sea. — Reports on the Results of Dredging, under the Supervision of A. Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78), and in the Caribbean Sea (1878-79), by the U. S. Coast Survey Steamer «Blake», Lieut-Comm. C. D. Sigsbee, U. S. N., and Comm. J. R. Bartlett, U. S. N. Comm.

**Bullettino del vulcanismo italiano*, periodico geologico ed archeologico, redatto dal cav. M. S. De Rossi. - Anno IX, fasc. 10-12. - Roma, ottobre-dicembre 1882.

**Bullettino dell' Associazione agraria friulana.* - Serie III, vol. VI, n. 5-11. - Udine, 1883.

**Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma.* - Anno III, fasc. 12. - Anno IV, fasc. 1. - Roma, dicembre 1882 e gennaio 1883.

G. Pinto. Paralleli igienici sul clima di Roma.

**Bullettino delle scienze mediche*, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. - Anno 54, serie VI, vol. XI. - Gennaio-febbraio 1883.

**Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matema-*

tiche e fisiche, pubblicato da B. Boncompagni. – Roma, T. XV, fasc. 3, marzo 1882.

E. Narducci. Intorno a due trattati inediti d'Abaco, contenuti in due Codici Vaticani del secolo XII. — Due trattati inediti d'Abaco.

Compte-rendu des séances de la Société de géographie de Paris. - 1882, N. 18-19.

**Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France.* - T. 96, n. 4-10. – Paris, 1883.

Cosmos (Les Mondes). Revue hébdomadaire des sciences et de l'industrie, fondée et dirigée par M. l'abbé Moigno.- 31 année. - 3 sèrie, T. IV, n. 4-11. – Paris, 1883.

Cultura (La). Rivista di scienze, lettere ed arti, diretta da R. Bonghi. - Anno II, vol. IV, n. 7, 10, 11. – Roma, 1883.

**Eco (L') industriale*, periodico bimensile, fondato dall'Associazione Triestina per le arti e l'industria. - red. A. Vierthaler. - Anno II, n. 19. – Trieste, 1883.

**Entomologisk Tidskrift utgifven* af J. Spängberg. - Arg. 3, h. 4. – Stockolm, 1882.

O. M. Reuter. Finlands och den skandinaviska halföns Hemiptera-Heteroptera. — *H. D. J. Wallengren.* Förteckning pa de Ephemerider som hittills blifvit funna pa skandinaviska halfön. — *G. Fr. Möller.* Novae hymenopterorum species descriptae. — Bidrag till Kännedomen om parasitlifvet i galläpplen och dilika bildningar. — *J. Sahlberg.* Synonymiska anmärkningar till nordiska Coleoptera. — *O. M. Reuter.* Hemipterologiska meddelanden. — *O. Th. Sandahl.* Entomologiska Föreningens sammankomster den 30 Sept. och 14 Dec. 1882.

**Flora*, oder allgemeine botanische Zeitung, herausgegeben von der K. Bayer. Botan. Gesellschaft in Regensburg.

— Neue Reihe, 39 Jahrg. oder der ganzen Reihe 65 Jahrgang. — Regensburg, 1882.

F. Arnold. Lichenologische fragmente. — *O. Böckeler.* Neue *Cyperaceen.* — Einige neue *Cyperaceen* aus der Flora von Rio de Janeiro, nebst Bemerkungen über die *Sclerieen*-Gattungen Cryptangium Schrad und *Lagenocarpus* Nees. — *Th. Bokorny.* Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. — *L. Celakovsky.* Diagnosen einiger neuen *Thymus*-Arten. — *M. Gandoger.* Salices novae. — *A. Geheeb.* Barbula *caespitosa*, ein neuer Bürger der deutschen *Moosflora.* — *Vebera sphagnicola* Br. et Sch. aus dem Rhöngebirge, eine neue Bereicherung der deutschen Moosflora. — *K. Göbel.* Ueber die Antheridienstände von *Polytrichum.* — *F. Kallen.* Verhalten des Protoplasma in den Geweben von *Urtica urens.* — *C. Kraus.* Ueber den Säftedruck der Pflanzen. — *H. Leitgeb.* Die Antheridienstände der Laubmoose. — *G. Limpricht.* Eine verschollene *Jungermannia.* — Neue und Kritische Laubmoose. — *J. Müller.* Lichenologische Beiträge. — *W. Nylander.* Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — *F. Paix.* Beobachtungen an einigen Antholysen. — Metamorphogenese des Ovulums von *Aquilegia.* — *O. Penzig.* Ueber vergrünte Eichen von *Scrophularia vernalis* L. — *H. G. Reichenbach.* *Phalaenopsis Sanderiana* n. sp. — Orchideae describuntur. — *Röll.* Beiträge zur Laubmoosflora Deutschland und der Schweiz. — *G. Strobl.* Flora der Nebroden. — *C. Warnstorf.* Neue deutsche *Sphagnum* formen. — Einige neue *Sphagnum* formen. — Die *Sphagnum* formen der Umgegend von Bassum. — *A Winkler.* Die Keimpflanze der *Dentaria digitata* Lmk.

**Gazzetta chimica italiana.* - Anno XIII, fasc. 1, ed Indice del XII (1882). - Palermo, gennaio 1883.

E. Paternó. Il laboratorio chimico della R. Università di Palermo nell' ultimo decennio. — *F. Coppola.* Nuove ricerche sulla genesi delle ptomaine. — *G. L. Ciamiciann* e *M. Dennstedt.* Studi sui composti della serie del pirrolo. — *A. Bartoli* e *G. Papasogli.* Sull'elettrolisi delle soluzioni di acido fluoridrico e di antimoniato potassico, con elettrodi di carbone. — Sull' elettrolisi dell' acqua e delle soluzioni di acido borico. — Ricerche sulla elettrolisi, con elettrodi di carbone delle soluzioni dei composti binarii e di varii altri composti acidi e salini. — *A. Bartoli.* Sulla costituzione degli elettroliti.

**Gazzetta di Venezia.* - 1883, n. 29-74.

**Gazzetta medica italiana.* - Padova, 1883, n. 5-11.

**Gazzetta ufficiale del Regno.* - Roma, 1883, n. 23-64.

Giornale degli eruditi e curiosi ecc. - Anno I, n. 15-22. - Padova, 1883.

**Giornale della Reale Accademia di medicina di Torino.* - Anno XLVI, n. 1-2 - gennaio-febbraio 1883.

Pagliani. Sull'eziologia dell'epidemia delle febbri tifoidee in Parigi. — *Gallenga.* Della doppia iridectomia nella cura dello stafiloma parziale della cornea. — *Bono.* Indice cefalico e refrazione oculare. — *Mya* e *Vandoni.* Contributo all'albuminuria e nefrite sperimentale. — *Tibone.* Intorno ai lavori del dott. G. Carpentier. — *Berti.* Commemorazione a Gioachino Valerio.— *Falchi.* Granuloma e tubercolosi della congiuntiva. — *Grassi* e *Perroncito.* Sulle anguillule e sugli anchilostomi.

**Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova.* - Anno VI, fasc. 11-12. - Novembre-dicembre 1882.

G. Buffa. La divinazione dell'arte nella scienza. — *J. Virgilio.* L'evoluzione nel campo economico. — Sulla convenienza di una ordinata collezione delle antiche leggi marittime italiane. — La Porta Soprana di S.t Andrea a Genova. — La malaria d'Italia. — *F. Martini.* Analfabeti. — *G. B. Premi.* L'Esposizione nazionale 1881 a Milano. — *R. Zena.* Nostalgie artistiche.

**Giornale di Udine*, politico-quotidiano. - 1883, n. 25-64.

**Giornale ed Atti della Società di acclimazione e di agricoltura in Sicilia.* - Vol. XXII, n. 11-12. - Palermo, novembre e dicembre 1882.

G. Bianca. Dubbii e volgari pregiudizj intorno alla razionale coltivazione del carrubo. — *W. O. Atwater.* Valore alimentare del pesce. — Il barone Sciacca della Scala e il credito agrario in Sicilia.

**Globe (Le), journal géographique. Organe de la Société de*

géographie de Genève. – T. XXI, IV sér., T. I. – Bulletin n. 4. - Novembre-décembre 1882.

F. de Morsier. Les pérégrinations de l'équipage de la *Jeannette* avant la perte du bâtiment.

**Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften*, herausgegeben von F. Fittica. - 1881, heft 2. – Giessen, 1882.

Journal d'agriculture pratique. – Paris, 1883, n. 5-11.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux, par Ch. Robin et G. Pouchet. - XIX année, n. 1. – Paris, janvier-février 1883.

Kowalevski et *J. Barrois.* Matériaux pour servir à l'histoire de l'Anchinie. — *Lagrange.* Sur un cas d'ulcère farcineux chronique chez l'homme. — *Cadiat.* Du développement des fentes et arcs branchiaux chez l'embryon. — *Magitot.* Des lois de la dentition, études de physiologie comparée. — *Testut.* Sur l'anastomose du nerf muscolo-cutané avec le nerf médian. — *M. R. Owen.* Sur la découverte de la trichinose. — *Richet.* Sur la méthode des coefficients de partage en chimie physiologique.

**Journal de la Société physico-chimique russe à l'Université de S.t Pétersbourg.* - T. XV, n. 1-2. – 1883.

**Journal de l'École polytechnique*, publié par le Conseil d'instruction de cet établissement. - T. XXXI, 50 cahier. – Paris, 1881.

H. Léanté. Théorie générale des transmissions par cables métalliques. Regles pratiques. — *H. Poincaré.* Sur les formes cubiques ternaires et quaternaires.

**Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie.* – Bruxelles, décembre 1882 - janvier 1883.

Journal de micrographie. Revue mensuelle etc. - VI année, n. 10-12. - VII, n. 1. – Paris, octobre 1882 - janvier 1883.

Journal de pharmacie et de chimie. – V série, T. VII. – Paris, fèvrier-mars 1883.

Journal des économistes, revue de la science économique et de la statistique. – Paris, fèvrier 1883.

P. Muller. Les finances des états secondaires de l'Allemagne.— *Rouxel.* Revue critique des publications économiques en langue française. *Ad. F. de Fontpertuis.* Un touriste en Laponie. — *Ad. Blaise.* Album de statistique graphique de 1882.

**Journal d' hygiène, climatologie*, etc., publié par le doct. P. De Pietra Santa. - Vol. VIII, n. 332-338. - Paris, 1883.

**Journal (The) of the Linnean Society.*

Botany. – Vol. XIX, n. 117-121.
Zoology. – Vol. XV-XVI, n. 86-94.
London, 1881-82.

**Journal of the Royal Microscopical Society.* - Serie II, Vol. III, P. I. – London and Edinburgh, February 1883.

A. D. Michael. Observations on the Anatomy of the Oribatidae. — *G. F. Dowdeswell.* On a Minute Form of Parasitical Protophyte. — *C. H. Stearn.* On the Use of Incandescence Lamps as Accessories to the Microscope.

London (The), Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine, and Journal of science. - Vol. 15, n. 92.- London, February-March 1883.

J. D. Everett. Elementary Investigations relating to Forced Vibrations; with Applications to the Tides and to Controlled Pendulums. — *R. Clausius.* On the Connexion between the Units of Magnetism and Electricity. — *A. A. Michelson.* A Method for Determining the Rate of Tuning forks. — *F. J. Smith.* On a New Form of Ergometer. — A High-Pressure Electric Accumulator or Secondary Battery. — *W. W. J. Nicol.* The Nature of Solution. — *E. Pringsheim.* On the Radiometer. — *S. P. Thompson.* On the Graphic Representation of the Law of Efficiency of an Electric Motor. — *W. C. Röntgen.* On the Change in the Double Refraction

of Quartz produced by Electric Forces. — *S. P. Langley.* The Selective Absorption of Solar Energy. — *W. Baily.* On the Spectra formed by Curved Diffraction-gratings. — *H. Lamb.* The Basis of Statics. — *J. T. Riley.* On Capillary Phenomena. — *A. M. Worthington.* On the Horizontal Motion of Floating Bodies under the Action of Capillary Forces. — *R. H. M. Bosanquet.* On Magnetomotive Force. — On an Arrangement for Dividing Inch-and Metre Scales.

**Mémoires de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Lyon.*

Classe des sciences, T. 25.
» des lettres, T. 20. – Lyon, 1881-82.

Allegret. Sur l'ancienne Chine. – Utilité des périodes dans le calcul des éclipses de soleil mentionnées par les anciens historiens. — *André.* Pluies et neiges de l'année 1879-80. — *Desgranges.* Sur les travaux de M. Delore. — *Gonnard.* Sur l'existence d'une espèce nouvelle, la Dumortiérite — Sur l'esistence de l'Apatite dans les Pegmatatites du Lyonnais. — *Locard.* Catalogue des Mollusques vivants terrestres et aquatiques du département de l'Ain.— *E. Mulsant.* Sa vie, ses œuvres. — *E. Charvériat.* L'éducation d'un prince allemand à la fin du XVI Siècle. — Sur une relation de la bataille de Wimpfen. — Sur l'histoire de la Constitution de Cologne au moyen-âge. — *E. Caillemer.* Notices et extraits de manuscrits de la Bibliothèque de Lyon. — *E. Jullien.* Sur le plaidoyer de Cicéron pour Balbus. — *E. Perret de la Menue.* Coutumes romaines. Gourmandise chez les anciens, cuisines, repas. — *J. Michel.* Sur J. L. Guillard. — *T. Desjardins.* La Ligurie. — *C. Guigie.* Les deux Ponce, évêques de Mâcon. — *R. Regnaud.* Les traités de politique sanscrits et la principale vertu des Rois d'après les les brahmanes.

**Mémoires de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier.*

Section des lettres. - T. 7, 1 fasc. - 1882.

J. B. Voisin. Étude sur des Mémoires manuscrits de la Société R. de Montpellier. – *A. Germain.* Du principe democratiques dans les anciennes écoles de Montpellier. — Deux lettres inédites de Henri

IV, concernant l'École de médecine de Montpellier.— La faculté des arts et l'ancien Collège de Montpellier (1242-1789). — *M. Revillout.* Un maitre de conferences au XVII siècle. — Le jurisconsulte Jules Pacius de Beriga avant son établissement a Montpellier (1550-1602). — *M. Aragon.* Le Roussillon aux premiers temps de sa réunion à la France, chronique du XVII siècle (1659-1666-1674).

**Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.* – T. IV (Regl.-Extr. des procès verbaux etc.) II série, T. V, 1 cah. – Paris-Bordeaux, 1882.

Hautreux. La route d'Australie par la thermomètre. — Temperatures et densités de l'eau dans l'estuaire de la Gironde. — *Abria.* Sur les unités de Gauss. — *A. Bonel.* Le téléphone à Bordeaux. — Sur les communications telégraphiques sous-marines. — *O. De Lacolonge.* Modification aux machines à force centrifuge. — *P. Tannery.* Sur une critique ancienne d'une démonstration d'Archimède. — *A. Dux.* La tombe du savant. — *S. Günther.* Sur la dépendance entre certaines méthodes d'extraction de la racine carrée et l'algorithme des fractions continues. — *E. Laval.* Vérification expérimentale des lois de Dalton relatives à l' évaporation des liquides.

**Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathematiques de Cherbourg.* – T. XXIII (III Série, T. 3). – Paris-Cherbourg, 1881.

L. Tillier. Sur les lois, qui régissent la distribution géographiques des poissons de mer. — *A. A. Fauvel.* Promenades d'un naturaliste dans l'archipel des Chusan et sur les côtes de Chekiang (Chine). — *P. Petit.* Diatomées récoltées sur les huitres de Ningpo et de Nimrod Sound (Chine). — *Ed. De Janczewsky.* Études comparées sur les tubes cribreux. — *A. Le Jolis.* Sur le *Myosotis sparsiflora* de la Flore de la Normandie. — *H. Jouan.* Sur les restes de Cètacés du Musée de Cherbourg.

**Memoirs of the Geological Survey of India.* – Palaeontologia Indica etc.

Ser. X. Indian tertiary and post-terziary Vertebrata. Vol. XI, p. 1-3 (Sivalik Rhinocerotidae - Suppl. to

Siwalik and Narbada Proboscidia-Sivalik and Narbada Equidae).

Ser. XIV. Tertiary and Upper Cretaceous Fossils of Western Sind. – Vol. I, 3. The Fossil Echinoidea. Fasc. II, The Fossil Echinoidea from the Ranikot Series of Nummulitic Strata in Western Sind, by M. Duncan. – Calcutta, 1881-82.

**Memoirs of the Geological Survey of India.* - Vol. XIX, p. 1. – Calcutta, 1882.

Oldham. The Cachar Earthquake of 10th January 1869.

**Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.* – Vol. VII, n. 2, p. 3. - Vol. IX, n. 1. – Cambridge, 1882.

J. D Whitney. The Climatic Changes of Later Geological Times. — *A. Agassiz, Walter Faxon* and *E. L. Mark.* Selections from Embryological Monographs.

**Memorie del Reale Istituto lombardo di scienze e lettere.* – Classe di lettere e scienze morali e politiche. - Vol. XIV, V della serie III, fasc. 3. – Milano, 1882.

Buccellati. Il nihilismo e la ragione del diritto penale. — *Poli.* Studi di filosofia contemporanea. — *Biondelli.* Dichiarazione di parecchi medaglioni e monete romane inedite.

**Memorie di matematica e di fisica della Società italiana delle scienze.* – Serie III, Tomo V. – Roma, 1882.

A. Scacchi. Notizie istoriche della Società.

**Missouri Historical Society.* - Publication n. 7. – St. Louis, 1883.

**Mittheilungen aus dem Jahrbuche der K. Ungarischen Geologischen Anstalt.* - VII Bd., 3-4 h. - Budapest, 1882.

M. Hantken von Prudnik. Das Erdebeben von Agram im Jahre 1880. — *T. Posewitz.* Unsere geologischen Kenntnisse von Borneo. — Budapest, 1882.

**Philosophical Transactions of the Royal Society of London.* Vol. 172, p. 2-3; 173, 1. - London, 1881-82 (coll'elenco de' suoi membri).

U. Pritchard. The Cochlea of the *Ornithorhynchus platypus* compared with that of ordinary Mammals and of Birds. — *W. C. Williamson.* On the Organization of the Fossil Plants of the Coal-Measures. — *C. Niven.* On the Induction of Electric Currents in Infinite Plates and Spherical Shells. — *J. Hopkinson.* Electrostatic Capacity of Glass and of Liquids.— *W. Spottiswoode.* On the Forty-eight Coordinates of a Cubic curve in Space. — *W. Crookes.* On the Viscosity of Gases at High Exhaustions. — *G. G. Stokes.* Notes on the Reduction of Crookes's Experiments on the Decrement of the Arc of Vibration of a Mica Plate oscillating within a Bulb containing more or less Rarefied Gas. — *A.W. Reinold* and *A. W. Rücker.* On the Electrical Resistance of Thin Liquid Films, with a revision of Newton's Table of Colours. — *G. H. Darwin.* On the Tidal Friction of a Planet attended by several Satellites, and on the Evolution of the Solar System. — *J. T. Bottomley.* On Termal Conductivity of Water. — *Owen.* Description of some Remains of the Gigantic Land-Lizard (*Megalania prisca*, Owen) from Australia. — *J. Normann Lockyer.* Researches in Spectrum-Analysis in connexion with the Spectrum of the Sun. — *E. Cressvell Baber.* Researches on the Minute Structure of the Thyroid Gland. — *W. M. Hicks.* On Toroidal Functions. — *J. W. Hulke. Polacanthus Foxii*, a large undescribed Dinosaur from the Wealden Formation in the Isle of Wight. — *J. N. Langley.* On the Histology and Physiology of Pepsin-forming Glands. — *R. C. Rowe.* Memoir on Abel's Theorem. — *J. W. L. Glaisher.* On *Riccati's* Equation and its Transformations, and o some Definite Integrals which satisfy them. — *G. J. Romanes.* Observations on the Lomotor System of Echinodermata. — *C. Abney* and *L. C. Festing.* On the Influence of the Molecular Grouping in Organic Bodies on their Absorption in the Infra-red Region of the Spectrum. — *J. Bourdon-Sanderson.* On the Electromotive Properties of the Leaf of Dionœa in the Excited and Unexcited States. — *W. K. Brooks. Lucifer:* A Study in Morphology. — *W. Kitchen Parker.* On the Structure and Development of the Skull in Sturgeons (*Acipenser ruthenus* and *A. Sturio*). — *G. H. Darwin.* On the Stresses caused in the Interior of the Earth by the Weight of Continents and Moun-

tains. — *J. Young.* Exsperimental Determination of the Velocity of White and of Coloured Light. — *J. Tyndall.* Action of Free Molecules on Radiant Heat, and its Conversion thereby into Sound.

**Picentino (Il)*, Giornale della R. Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. – Anno XXV, fasc. 10-12, ottobre-dicembre 1882. – Anno XXVI, gennaio 1883.

**Politecnico (Il)*, Giornale dell' ingegnere-architetto civile ed industriale. - Anno XXXI, n. 1-2. – Milano, gennaio e febbraio 1883.

**Polybiblion; revue bibliographique universelle.* –
Partie littéraire. – Paris, janvier-fèvrier 1883.
» technique » » »

Proceedings of the Linnean Society of London. - from November 1870 to June 1880.

**Proceedings of the Royal Society.* – Vol. XXXII-XXXIV, n. 215-220. – London, 1881-82.

Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents, etc., fondée en 1840 par M. Armengaud père. - Vol. XXVIII: 2 série, T. VIII, liv. 10-11. – Paris, octobre-novembre 1882 (av. Atlas).

**Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze.* -
Sezione di filosofia e filologia.
» di medicina e chirurgia e scuola di farmacia.
Collezione scolastica. – Firenze, 1882-83.

G. Banti. Dell' anemia splenica. — *C. Paoli.* Programma di paleografia e di diplomatica, esposto sommariamente.

**Pubblicazioni del Reale Osservatorio di Brera in Milano.* N. XXII. - Milano, 1882.

A. Venturi. Metodo di Hansen per calcolare le perturbazioni dei piccoli pianeti intieramente rifuso ed originalmente esposto.

**Records of the Geological Survey of India.* - Vol. XV, p. 1-3. – Calcutta, 1882.

**Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere.* - Serie II, Vol. XV, fasc. 20. - Vol. XVI, fasc. 1-2. – Milano, 1882-83.

Ardissone. Commemorazione di S. Garovaglio. — *Biondelli* e *Ferrini.* Rendiconti dei lavori delle due classi. Giudizi sui concorsi dell'anno 1882. — Temi sui quali è aperto il concorso. — *Pini.* Riassunto meteorologico del 1882, calcolato sulle osservazioni della R. Specola di Brera. — *Ferrario.* La brina nell'aprile 1882, considerata sotto il riguardo agrario e meteorico. — *Schiaparelli.* Risultamenti delle osservazioni sull'amplitudine dell'oscillazione diurna dell'ago di declinazione, fatte nel 1882 nel R. Osservatorio di Brera. — *Körner* e *Menozzi.* Intorno all'azione del joduro metilico sulla leucina ed altre sostanze analoghe. — *G. Ascoli.* Note irlandesi, concernenti in ispecie il Codice dell'Ambrosiana. — *C. Ferrini.* Intorno all'opportunità di una edizione della parafrasi di Teofilo; e intorno alle fonti di questo, ai sussidi e al metodo. — *Formenti.* Proprietà di una classe di funzioni a più variabili, che si presentano nella dinamica, nel caso di moto permanente. — *Bertini.* Sopra alcune involuzioni piane. — *Grandi.* Generalizzazione di un teorema sulla rappresentazione analitica delle sostituzioni. — *Cantù.* Dell'assassinio officiale.

**Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche* (Sezione della Società R di Napoli). - Anno XXI, fasc. 11-12. – Napoli, novembre-dicembre 1882.

S. Trinchese. Permanenza dello stato embrionale nel mesoderma delle papille dorsali degl'individui adulti di *Forestia mirabilis.* — Intorno alle piastre motrici del Boa Constrictor. — *F. Contarino* e *F. Angelitti.* Osservazioni micrometriche della Cometa Wels 1882 e della Grande Cometa di settembre 1882. — *G. Licopoli.* Sulle radici della *Wisteria chinensis*, D. C. — *E. Fergola.* Notizia di una commemorazione in onore di F. Fergola. — Una dichiarazione per diritto di priorità — *P. Malerba.* Sulla albumina cristallizzata.

— *G. Nicolucci.* I crani dei Marsi. — *N. Trudi.* Teoria ed analisi delle funzioni simmetriche delle radici delle equazioni algebriche. — *E. Caporali.* Sopra una certa curva del 4.° ordine.

**Revista Euskara.* – Año V, n. 52-54. – Pamplona, 1882.

**Revue de l' histoire des religions.* (Annales du Musée Guimet) - III année, T. V, n. 3. - Paris, janvier-juin 1882.

Revue des deux mondes. – Paris, 1-15 janvier-mars 1883.

**Rivista di viticoltura ed enologia italiana*, ec. – Serie II, Anno VII, n. 2-5. – Conegliano, 1883.

**Sitzungsberichte der Philosophisch-Philologischen und Historischen Classe der K.B. Akademie der Wissenschaften zu München.* – 1882 - B. II, h. 2.

F. v. Bezold. Wolfgang Zündelin. — *v. Oefele.* Des Kurf. Karl Albrecht von Bayern ital. Reise. — *K. Hofmann.* Zur Textkritik des Guillaume le Maréchal. — *Würdinger.* Die Römerstrasse von Scharnitz bis Partenkirchen.

**Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften.* - Philosoph.-Historische Classe. - Bd. C, h. 1-2. - CI, h. 1. – Wien, 1882.

Schlechta-Wssehrd. Die Revolutionen in Constantinopel in den Jahren 1807 und 1808. — *Miklosich.* Beiträge zur Lautlehre der rumunischen Dialekte. — *Rzach.* Neue Beiträge zur Technik des nachhomerischen Hexameters. — *Werner.* Die Augustinische Psychologie in ihrer mittelalterlich-scholastischen Einkleidung und Gestaltung. — *Bauer.* Die Kyros-Sage und Verwandtes. — *Pfizmaier.* Drei mystische Schriften Tojo-tomi Katsu-tosi' s. — Erörterungen und Aufklärungen über Aino. — Forsetzungen aus der Geschichte des Hauses Gui. — *Horawitz.* Erasmus von Rotterdam und Martinus Lipsius. — *Gartner.* Die judarische Mundart. — *Steffenhagen.* Die Entwicklung der Landrechtsglosse des Sachsenspiegels. II. Die Stendaler Glosse. — *Haberlandt.* Zur Geschichte einiger Personalausgänge bei den thematischen Verben im Indogermanischen. — *Bacher.* Die grammatische Terminologie des Jehûda b. Dâwid (Abu Zakarjâ Jahjâ ibn Dâud) Hajjûg. — *Brentano.* Ueber den Creatianismus des Aristoteles. — *Sichel.* Beiträge Zur Diplo-

matik. — *Kaluzniacki.* Kleinere altpolnische Texte aus Handschriften des XV und des Anfangs des XVI Jahrhunderts. — *Schönbach.* Mittheilungen aus altdeutschen Handschriften — *Meyer.* Ueber die Namen Papùa, Dajak and Alfuren.

**Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften.* Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. - I Abtheil. Bd. 84, h. 1-5. – Wien, JännerMai 1882 und Register zu den Baenden 81-85.

Gaunersdorfer. Beiträge zur Kenntniss der Eigenschaften und Entstehung des Kernholzes. — *Doelter.* Ueber die Einwirkung des Elektromagneten auf verschiedene Mineralien und seine Anwendung behufs mechanischer Trennung derselben. — Ueber die mechanische Trennung der Mineralien. — *v. Hochstetter.* V Bericht der prähistorischen Commission. 1. Die Lettenmaierhöhle bei Kremsmünster. 2. Ueber Ausgrabungen in den mährischen Höhlen im Jahre 1881, v. Jos. Szombathy. 3. Ausgrabungen auf dem Urnenfelde von Neudorf bei Chotzen in Böhmen. 4. Gräberfunde auf dem Dürenberge bei Hallein. — *Koch.* Bericht über den am 3 Februar 1. J. stattgefundenen Meteorsteinfall von Mócs in Siebenbürgen. — *v. Zepharovich.* Ueber die Formen des Bibromcampher $C_{10} H_{14} Br_2 O$. — *Pebal.* Ueber die Anwendung von Elektromagneten zur mechanischen Scheidung von Mineralien. — *Berverth.* Ueber die chemische Zusammensetzung der Amphibole. — *Steindachner.* Batrachologische Beiträge. — *Tschermak.* Ueber die Meteoriten von Mócs. — *Brauer.* Ueber das Segmente médiaire Lattreill' s. — *Rohon.* Ueber den Ursprung des Nervus acusticus bey Petromyzonten. — *Tangl.* Ueber die Theilung der Kerne in Spirogyra-Zellen. — *Lukas.* Beiträge zur Kenntniss der äbsoluten Festigkeit von Pflanzengeweben. — *Brezina.* Bericht über neue oder wenig bekannte Meteoriten. — *Singer.* Beiträge zur näheren Kenntniss der Holzsubstanz und der verholzten Gewebe. — *Seeliger.* Zur Entwicklungsgeschichte der Ascidien. — *Bruder.* Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen in nördlichen Böhmen. – *Heinricher.* Die näheren Vorgänge bei der Sporenbildung der *Salvinia natans* verglichen mit der übrigen Rhizocarpeen.

**Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften.*

Mathem.-Naturwissens. Classe. - II Abtheil.

Bd. 85, heft 3-5.

» 86, » 1. - Wien, März-Juin 1882.

Hann. Ueber den Fohn in Bludenz. — *Lecher.* Ueber Ausstrahlung u. Absorption. — Ueber die Absorption strahlender Wärme in Wasserdampf und Kohlensäure. — *Gegenbauer.* Das Additionstheorem derjenigen Functionen, welche bei der Entwicklung von e^{xxi} nach den Näherungsnennern regulärer Kettenbrüche auftreten. — *Schier.* Ueber Potenzsummen rationaler Zahlen. — *Weyr.* Ueber Flächen sechsten Grades mit einer dreifachen cubischen Curve. — Ueber gemeinschaftliche Bisekanten algebraischer Raumcurven. — *v. Escherich.* Die Construction der algebraischen Flächen aus der Anzahl der sie bestimmenden Punkte mittelst reciproker Flächenbündel. — Die Construction der algebraischen Curven und Flächen aus der Anzahl sie bestimmender Punkte mittelst r ciproker linearer Systeme höherer Stufe. — *Drasch.* Beitrag zur synthetische Theorie der ebenen Curven III. Ordnung mit Doppelpunkt. — *Boehm.* Ueber Schwefelwasserstoffbildung aus Schwefel und Wasser. — *Haitinger.* Vorläufige Mittheilung über Glutaminsäure und Pyrrol. — *Wächter.* Ueber die materiellen Theile im elektrischen Funken. — *Eder* u. *Ulm.* Ueber das Verhalten von Quecksilberjodid zu unterschwefligsauren Natron. — *Kachler* u. *Spitzer.* Ueber zwei isomere Bibromcampher aus Monobromcampher. — *Stefan.* Ueber die magnetische Schirmwirkung des Eisens. — Ueber die Kraftlinien eines um eine Axe symmetrischen Feldes. —*Pick.* Ueber die Integration hyperelliptischer Differentiale durch Logarithmen. — *Le Paige.* Ueber conjugirte Involutionen. — Notiz über die 24-elementige neutrale Gruppe einer Involution k-ter Stufe und $(2k+1)$ten Grades. — *Hocevar.* Zur Integration der *Jacobi*'schen Differential-gleichung

$$Ldx + Mdy + N(xdy - ydx) = 0.$$

— *Becka.* Ueber die Bahn des Planeten Ino $\overset{\frown}{(173)}$. — *Puluy.* Strahlende Elektrodenmaterie. — *Mauthner.* Ueber das optische Drehungsvermögen des Tyrosins. — *Simony.* Ueber eine Reihe neuer mathematischer Erfahrungsätze. — *Gruss.* Ueber die Bahn der Loreley $\overset{\frown}{(165)}$. — *Weyscheider.* Ueber Derivate und

in der Chinolinreihe. — *Lustgarten.* Ueber den Nachweis von Jodoform, Naphtol und Chloroform in thierischen Flüssigkeiten und Organen. — *Wassmuth.* Ueber die specifische Wärme des stark magnetisirenden Eisens und das mechanische Aequivalent einer Verminderung des Magnetismus durch die Värme. — *Mach.* Ueber Herrn A. *Guébhard's* Darstellung der Aequipotenzialen Curven. — *Andreasch.* Ueber gemischte Alloxantine. — Ueber Cyamidoamalinsäure. — Ueber ein Reproductionsproduct des Cholestrophans, den Dimethylglyoxylharnstoff. — *Natterer.* Ueber Monochloraldehyd. — *Boltzmann.* Zur Theorie der Gasdiffusion. — *Exner.* Bestimmung des Verhältnisses zwischen elektrostatischer und elektromagnetischer absoluter Einheit. — *Pscheidl.* Bestimmung des Elasticitätscoëfficienten durch Biegung eines Stabes. —*v. Haerdtl.* Bahnbestimmung des Planeten «Adria» —*Zulkowsky.* Ueber die Bestandtheile des Corallins. — *Brauner.* Beitrag zur Chemie der Ceritmetalle.

**Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften.* Mathematisch-Naturwissensch Classe. - III Abth. B. 85, h. 1-5 ; Bd. 86, h. 1-2. - Wien, Jänner-Juli 1882.

Freud. Ueber den Bau der Nervenfasern und Nervenzellen beim Flusskrebs.— *Exner.* Ueber die Function des *Musclus Cramptonianus.* — *Mayer.* Beitrag zur histologischen Tecnik. — *Mandelstamm.* Studien über Innervation und Atrophie der Kehlkopfmuskeln. — *Adamkiewicz.* Die Blutgefässe des menschlichen Rückenmarkes. II. Die Gefässe der Rückenmarksoberfläche. — *Biederman.* Ueber scheinbare Oeffnungszuckung verletzter Muskeln. — Ueber morphologische Veränderung der Zungendrüsen des Frosches bei Reizung der Drüsennerven. — *v. Mises.* Ueber die Nerven der menschlichen Augenlider. — *Holl.* Ueber die richtige Deutung der Querforsätze der Lendenwirbel und die Entwicklung der Wirbelsäule des Menschen. — *Hering.* Ueber Nervenreizung durch den Nervenstrom. — *Brücke.* Ueber die Nachweisung von Harnstoff mittelst Oxalsäure. — *Knoll.* Athmung bei Erregung des Halsvagus durch seinen eigenen Strom. — Beiträge zur Lehre von der Athmungsinnervation. — *Maly.* Ueber das Basensäureverhältniss in Blutserum und anderen thierischen Flüssigkeiten. — *Emich.* Ueber das Verhalten der Rindsgalle zu der Hüfner' schen Reaction und einige Eigenschaften der Glycocholsäure. — *Paulsen.*

Experimentelle Untersuchungen über die Strömung der Luft in Constitution der Opiansäure. — *Skraup.* Synthetische Versuche der Nasenhöhle. — *v. Fleischl.* Physiologisch-optische Notizen. — *Weinzweig.* Zur Anatomie der Kehlkopfnerven.

**Sperimentale (Lo)*, giornale italiano di scienze mediche. – Anno XXXVII, fasc. 1-2. – Firenze, gennaio e febbraio 1883.

**Statistica del Regno d' Italia.*
Bilanci provinciali preventivi. - Anni 1880-81.– Roma, 1882.

**Studi e documenti di storia e diritto.* Pubblicazione periodica dell'Accademia di Conferenze storico-giuridiche. - Anno III, fasc. 2. – Roma, ottobre-decembre 1882.

O. Ruggieri. Sugli uffici degli agrimensori e degli architetti, specialmente rapporto alle servitù prediali. — *M. Scagliosi.* Due sigilli dell' arte dei sartori in Perugia. — *C. Descemet.* Frammento d'antica iscrizione romana. — *C. Re.* Statuti della città di Roma. *G. Gatti.* Statuti dei mercanti di Roma.

**Tempo (Il)*, Giornale politico-commerciale del Veneto. – Venezia, 1883, n. 23-64.

**Transactions (The) of the Linnean Society of London.*
Botany, II Serie - Vol. II, p. 1.
Zoology, II Serie - Vol. II, p. 3-5. - London, 1881-82.

W. Phillips. A Revision of the Genus *Vibrisea.* — *C. Ficalho* and *W. P. Hiern.* On Central-African Plants collected by Major Serpa Pinto. — *W. Kitchen Parker.* On the Morphology of the Skull in the *Amphibia urodela.* — *E. Ray Lankester.* On the Tusks of the Fossil Walrus, found in the Red Crag of Suffolk. — *T. Spencer Cobbold.* The Parasites of Elephants. — *G. E. Dobson.* On the Digastric Muscle, its Modifications and Functions.

**Voce (La) di Murano.* – Venezia, 1883, n. 2-5.

**Wochenschrift der Oesterreichischen Ingenieur-und-Architekten-Vereines.* - VIII Jahrg., n. 4-11. – Wien, 1883.

**Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereins.* - XXXV Jahrg., 1 h. – Wien, 1883.

**Zoologischer Anzeiger*, herausgegeben von prof. J. V. Carus. – VI Jahrg. n. 131-133. – Leipzig, 1883.

PROGRAMMI

PROGRAMMA PEL CONCORSO D'ONORE DELL'ANNO 1882-83.

DELLA

R. ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI IN MODENA

La R. Accademia ha scelti, pel concorso del corrente anno 1882-83, i due temi *morali-politici* qui sotto notati.

I.

Se il presente indirizzo della istruzione primaria obbligatoria in Italia risponda alle esigenze di uno Stato libero, che pone la istruzione stessa come condizione principale all' esercizio del diritto di elettorato.

II.

Se la tendenza, comune a tutti i Parlamenti di Europa, di allargare sempre più il campo dell' azione governativa con quel complesso di leggi, che si denominano sociali, *debba considerarsi come un progresso vero.*

La somma complessiva dei due temi è di italiane lire 1000, da distribuirsi in parti eguali agli Autori delle due *Memorie* o *Dissertazioni* proposte.

Il *Concorso* è aperto ai dotti italiani od esteri. Gli scritti possono solo essere in lingua italiana, o latina. Debbono essere anonimi e contrassegnati da un motto ripetuto sopra una scheda, o lettera suggellata; entro la quale un'altra busta, pur suggellata e contrassegnata da un diverso motto noto solo all' autore, conterrà il nome, cognome, patria, domicilio ed indirizzo di esso: dovendosi poi anche evitare negli scritti stessi qualunque indizio, che possa far conoscere l' autore medesimo.

Tutti i componimenti, inviati al *Concorso*, dovranno essere inediti e chiaramente e nitidamente scritti, altrimenti non saranno presi in esame. E si spediranno franchi di porto, al più tardi entro il 31 dicembre 1883 (termine di rigore), col seguente indiriz-

zo: *Al Presidente della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena.* Dalla Presidenza poi verranno trasmessi alle rispettive Commissioni elette a giudicarli.

Le schede delle produzioni, riconosciute meritevoli del *premio* o dell' *accessit*, saranno colle dovute formalità subito aperte; le altre saranno conservate nella loro integrità per un anno, allo scopo di potere all' uopo verificare l' identità degli autori che chiedessero la restituzione delle produzioni presentate: scorso il qual termine, le schede delle Memorie non richieste saranno date alle fiamme.

Quegli autori, che bramassero ricuperare i loro manoscritti, dovranno destinare persona in Modena, che ne faccia la domanda e ne rilasci la ricevuta. Il contrassegno per giustificare la richiesta sarà l' indicazione d' ambi i motti del componimento; tanto il palese, che il secreto: così la semplice apertura della esterna busta della scheda basterà alla verifica, restando incognito l' autore.

I componimenti premiati verranno impressi fra le *Memorie* accademiche; e d' un conveniente numero d' esemplari saranno presentati gli autori. A giudizio della Direzione centrale potrà accordarsi l' onore della stampa anche a scritti riconosciuti degni dell' *accessit*, sempre però col consenso degli autori.

Modena, 14 febbraio 1883.

IL PRESIDENTE
GIUSEPPE CAMPORI

Il Segretario Generale
PIETRO BORTOLOTTI.

R. ISTITUTO

DI STUDJ SUPERIORI PRATICI E DI PERFEZIONAMENTO IN FIRENZE

La Sezione di medicina e chirurgia del R. Istituto di Studj superiori pratici e di perfezionamento di Firenze:

Visto il testamento in data 12 settembre 1874 dell'illustre scienziato MAURIZIO BUFALINI, il quale lasciava alla Sezione sopra indicata un legato per un premio da conferirsi per concorso alla Memoria vincitrice la trattazione del Tema, dallo stesso Fondatore indicato;

DELIBERA:

1.° È aperto fino da questo giorno primo maggio 1883 il concorso al premio BUFALINI.

2.° Il termine legale per la presentazione delle Memorie a questo concorso scade nel dì trentuno dell'ottobre del 1884 a ore tre pomeridiane.

3.° La somma del premio è determinata in lire **cinquemila**.

4.° Il cancelliere della Sezione di medicina e chirurgia dell'Istituto di studj superiori pratici e di perfezionament o(via degli Alfani n.° 35) è incaricato ufficialmente di ricevere le Memorie dei concorrenti, rilasciandone al consegnatario ricevuta.

5.° Che vengano pubblicati l' avviso, il tema, la nota di alcune opere e le norme regolatrici il concorso medesimo, quali furono formulate e indicate dallo stesso prof. Maurizio Bufalini col suo testamento.

AVVISO

« *La costante sperienza della mia lunga vita mi ha fortemente persuaso di tre grandi verità, cioè:*

« I. *essere onninamente falsi tutti i principii detti* a priori, *o* » *almeno non atti mai a somministrare altre cognizioni, e per ciò* » *doversi reputare impossibile la filosofia detta* speculativa *o dom-* » *matica.*

» II. *essere unicamente vera, e cosa da doversi abbracciare, la* » *filosofia detta* sperimentale ; *e dicasi lo stesso del metodo, che* » *porta un tal nome.*

» III. *di questo metodo però, prima de'miei sforzi, essere man-* » *cata quella generale dottrina, che doveva farlo comprendere più* » *giustamente, e che inoltre doveva chiarire le ragioni delle cause* » *composte, ed il modo di ragionare di esse.*

» *Da queste persuasioni seguiva pure la necessità di conclu-* » *dere, che non ancora le scienze si affidarono al vero metodo, non* » *ancora seguirono invariabilmente il vero ragionare, e lasciarono* » *sempre aperto l'adito ai ben noti errori incomportabili secolari.* » *Dal che appare avere sempre incontrata una ben grave difficoltà* » *l'uso del metodo sperimentale; e questa io ravvisavo costituita nel-* » *l'abitudine di ragionare con parole di senso non abbastanza de-* » *terminato mano mano che, nell' apprendere il linguaggio, deb-* » *bonsi pure usare molte parole non rappresentative di oggetti* » *sensibili e concreti; favorito così il nascere e lo stabilirsi di un* » *ragionare a modo quasi dei dommatici. Veggano dunque i sa-* » *pienti se per tali ragioni possano perdonarmi l' ardire di ri-* » *chiamarli, dieci anni dopo la mia morte e poscia di venti in* » *venti anni, a risolvere il seguente*

Tema.

« Posta l' evidenza della necessità di assicurare al solo » metodo sperimentale la verità e l'ordine di tutte le scienze, » dimostrare in una prima parte, quanto veramente sia da usarsi » in ogni scientifico argomentare il metodo suddetto ; ed in » una seconda parte, quanto le singolari scienze se ne siano » prevalso nel tempo trascorso dall'ultimo concorso fino ad » ora (1), e come possano esse ricondursi nella più fedele ed » intiera osservanza del metodo medesimo ».

MAURIZIO BUFALINI.

« Nota delle Opere di Maurizio Bufalini, nelle quali è più particolarmente trattato l' argomento dell' *Avviso* e del *tema* sopraindicati.

(1) Il tema, scritto nel suo testamento dal prof. Bufalini, deve esser riproposto di ventennio in ventennio; e perciò l'illustre professore parla del tempo trascorso dal concorso ultimo.

» **Instituzioni di Patologia analitica.** 6 edizione di Firenze 1846.

» **Prolegomeni.** Parte 1: edizione del 1863 in Firenze, tipografia Le » Monnier.

» **Prolegomeni.** *Quesiti sul metodo scientifico, in appendice alle in- » stituzioni della Patologia analitica.* Tipografia successori Le Monnier, Fi- » renze 1870.

» **Schiarimenti sul metodo scientifico e specialmente sull'in- » duzione.** — Nel Giornale *Lo Sperimentale* — Anno XXVI. — 1874.

» **Sommario delle più essenziali ragioni del metodo scienti- » fico.** — *Nella Nuova Antologia,* Firenze, marzo 1874.

» **Agli ilustri Professori della sezione di Medicina e Chirurgia dell'Istituto degli Studi superiori pratici e di perfezionamento di Firenze ed altri. — A quelli della Chimica e Farmacologia insegnanti nell'Arcispedale di santa Maria Nuova. — Agli esercenti Medicina e Chirurgia nell'Arcispedale medesimo ed altri.— Agli scolari della Medicina e Chirurgia.** — *MAURIZIO BUFALINI* — Firenze, 1874 e nello *Sperimentale,* luglio 1874.»

NORME

1.ª Ogni Memoria sarà contrassegnata in testa con un particolare motto, e chiusa da piego sigillato, sopra del quale sarà trascritto il motto stesso, che contrassegna la Memoria.

2.ª Le Memorie stesse saranno scritte in italiano e in latino.

3.ª Con il piego, contenente la Memoria, andrà unito un altro piego sigillato collo stesso motto e contenente una polizza dichiarativa del nome e cognome, dei titoli, del luogo di dimora dell'Autore della Memoria chiusa nell'altro piego.

4.ª Al tema, che è diviso in due parti, si potrà rispondere trattando di tutte due le parti stesse o di una soltanto a scelta dello scrittore.

5.ª Le Memorie, relative a tutte e due le parti del tema, avranno diritto di aspirare all'intero premio; quelle, che avranno trattato di una sola parte, non potranno aspirare che alla metà del premio.

6.ª Non si accetteranno le Memorie che non saranno nitidamente scritte da una sola mano od avranno correzioni ed aggiunte di senso non abbastanza palese: le correzioni però od aggiunte, o variazioni fatte da un'altra mano non saranno valutate.

7.ª Le Memorie non premiate si restituiranno dal cancelliere agli autori, sigillate come lo furono dagli esaminatori.

8.ª In caso di parità di voti nello squittinio per l'aggiudicazione del Premio, non si rinnoverà lo squittinio stesso, ma il premio verrà diviso tra le Memorie in parti eguali.

9.ª Il Presidente del Consesso degli esaminatori, seduta stante, proclamerà pubblicamente i risultamenti delle praticate votazioni, e quindi o la Memoria o le Memorie premiate; poi, durante la stessa sessione, dissuggellerà pubblicamente i pieghi delle polizze esprimenti i nomi, i cognomi, le qualità, ed i luoghi di dimora degli autori di ciascheduna di esse, e si proclamerà quindi al pubblico.

10.ª Nessuna Memoria avendo conseguito il premio, il Presidente del Consesso degli esaminatori comunicherà subito ai presenti lo infelice esito del concorso, e dichiarerà immediatamente aperto un altro concorso, e nello stesso tempo avvertirà che verrà esso pubblicamente bandito. Nello stesso tempo verrà bandito trovarsi i pieghi, non dissuggellati, pronti ad essere restituiti cui spettano.

FIRENZE, *a di primo maggio 1883.*

V.° Il Presidente della Sezione di medicina e chirurgia
Prof. GIORGIO PELLIZZARI.

Il Cancelliere della Sezione
VINCENZO PUCCIONI.

Si avverte, che la copia autentica del testamento del Prof. MAURIZIO BUFALINI *è depositata presso il cancelliere della Sezione di medicina e chirurgia, e potrà essere consultata da chiunque ne possa avere interesse.*

Académie Royale de médecine de Belgique.

PROGRAMME DES CONCOURS

1882-1886.

(Prix fondé par un anonyme)

Élucider par des faits cliniques et au besoin par des expériences la pathogénie et la thérapeutique des maladies des centres nerveux et principalement de l'épilepsie.

Prix: 8,000 *francs.* — *Clôture du concours:* 31 *décembre* 1883.

Des encouragements, de 300 à 1,000 francs, pourront être décernés à des auteurs qui n'auraient pas mérité le prix, mais dont les travaux seraient jugés dignes de récompense.

Une somme de 25,000 francs pourra être donnée, en outre du prix de 8,000 francs, à l'auteur qui aurait réalisé un progrès capital dans la thérapeutique des maladies des centres nerveux, telle que serait, par exemple, la découverte d'un remède curatif de l'épilepsie.

1882-1884.

Faire l'histoire de l'hystérotomie et de ses applications.

Prix: 800 *francs.* — *Clôture du concours:* 1.er *février* 1884.

Nota. A la suite de demandes formulées par deus anonymes, l'Académie, dans sa séance du 27 mai 1882, s'est ralliée à l'interprétation qui a été faite de la question, savoir: qu'elle avait entendu provoquer des éclaircissements, non seulement quant à l'hystérotomie, mais encore et surtout en ce qui concerne l'hystérectomie.

Faire une étude comparée de la tuberculose considérée chez tous les animaux domestiques, sous le quadruple rapport des causes, des symptômes, des lésions et du traitement.

Faire ressortir éventuellement les rapports qui existent entre la tuberculose et la phtisie pommelière, et établir les conséquen-

ces que la consommation de la viande et du lait des bêtes bovines atteintes de pommelière peut avoir sur la santé de l'homme.

Nota. Les réponses à cette question doivent être basées non seulement sur les données et les expériences actuelles, mais encore sur des recherches nouvelles.

Prix: 800 *francs.* — *Clôture du concours :* 1.er *février* 1884.

1882-1885.

Étudier l'influence du système nerveux sur la sécrétion urinaire, en se basant spécialement sur des recherches personnelles.

Prix: 800 *francs.* — *Clôture du concours :* 15 *février* 1885.

1883-1886.

Déterminer, par de nouvelles expériences et de nouvelles applications, le degré d'utilité de l'analyse spectrale dans les recherches de médecine légale et de police médicale.

Prix : 1,500 *francs.* — *Clôture du concours :* 1 er *avril* 1886.

Conditions des concours.

Les Mémoires, lisiblement écrits en latin, en français ou en flamand (1), doivent être adressés, *francs de port*, au secrétaire de l'Académie, à Bruxelles.

Seront exclus du concours :

1.° Les Mémoires qui ne rempliront pas les conditions précitées;

2.° Ceux dont les auteurs se seront fait connaître directement ou indirectement ;

3.° Ceux qui auront été publiés, en tout ou en partie, ou présentés à un autre Corps savant ;

4.° Ceux qui parviendront au secrétariat de la Compagnie après l'époque fixée.

L'Académie exigeant la plus grande exactitude dans les citations, les concurrents sont tenus d'indiquer les éditions et les pages des livres auxquels ils les emprunteront.

Les Mémoires doivent être revêtus d'une épigraphe répétée sur un pli cacheté, renfermant le nom et l'adresse des auteurs.

(1) Les Mémoires, présentées pour prendre part au dernier concours, — lequel est relatif au *degré d'utilité de l'analyse spectrale dans les recherches de médecine légale et de police médicale*, — peuvent être écrits en latin, en français, en néerlandais, en allemand, en anglais et en italien.

Le pli, annexé à un travail couronné, est ouvert en séance publique par le président, qui proclame immédiatement le lauréat.

Lorsqu'une récompense seulement est accordée à un Mémoire de concours, le pli qui y est joint n'est ouvert qu'à la demande de l'auteur, faite dans le délai d'un an.

Après l'expiration de ce délai, la récompense ne sera plus accordée.

Le manuscrit envoyé an concours ne peut être réclamé ; il est déposé aux archives de l'Académie. Toutefois l'auteur pourra toujours, après la proclamation du résultat du concours, en faire prendre copie à ses frais, en fournissant au secrétaire de la Compagnie la preuve que ce Mémoire est son œuvre.

L'Académie accorde gratuitement, aux auteurs des Mémoires dont elle a ordonné l'impression, cinquante exemplaires de ces travaux tirés à part et leur laisse la faculté d'en obtenir un plus grand nombre à leurs frais.

Note. Les membres titulaires et les membres honoraires de l'Académie ne peuvent prendre part au concours.

Bruxelles, 31 mars 1883.

Le Secrétaire de l'Académie,
A. Thiernesse.

PROGRAMMA

CERTAMINIS POETICI

AB ACADEMIA REGIA DISCIPLINARUM NEERLANDICA EX LEGATO HOEUFFTIANO

IN ANNUM MDCCCLXXXIII INDICTI

In conventu Ordinis litterarii a. d. IIII Id. Martias facto de X carminibus certamini oblatis sic pronunciatum est:

Quae inscribuntur *Ad medicum*, *Musica*, *In Iosepham Margaritam Antonii Rosmini sororem*, *Caedes SS. Innocentium*, *Epicedion quod ex opinione amicorum Vindobonensium Parisiis mortuus, mox tamen per genium amicitiae resuscitatus, canit viator*, *Ad oculos* multis vitiis laborant, quae paucis virtutibus non compensantur.

De Antonio Rosmini Serbati libri VI, qui nobilis philosophi laudes ingenti numero versuum praedicant, multis interpositis quae non ad rem faciunt, neque colore sententiarum neque nitore descriptionum lectorem tenent.

Qui misit elegiam *In mortem Francisci Pavesi, latini poetae*, non potest numerari inter poetas, » quales " ut ipse ait, » aurea saecla dabant. " In carmine non longo eaedem sententiae saepius repetentur et nimiae laudes amico mortuo tribuuntur.

Melioris notae est carmen *Ad meum Virgilium, quo multos per annos discipulus usus sum*, proditque ingenium poeticum. Sed prologus cum reliquo carmine male cohaerens multaeque locutiones non satis tersae vetant, quominus carmen insigni laude dignum iudicetur.

Prae omnibus excellit *Andromaches monologia* cum puro sermone tum versuum suavitate. Sed facta comparatione cum Andromaches querela ob Hectora amissum in ultimo libro Iliados et cum elegiaco carmine, quo S. F. I. Ravius superiore seculo exeunte eam interpretatus est, sobrietatem in hac elegia iudices desiderant eamque praemio indignam censent.

Itaque nemo premio aut mentione honorifica donabitur.

Novum certamen his legibus ponitur, ut carmina ei destinata non

ex alia lingua translata neque iam edita neque L versibus minora, nitide et ignota iudicibus manu scripta sumptibus poetarum ante Kalendas Ianuarias anni proximi mittantur IOANNI CORNELIO GERARDO BOOT, Ordini litterario Academiae ab actis, munita sententia, quae et ipsa inscribenda est scidulae obsignatae, in qua nomen et patria poetae indicatur.

Praemium erit nummus aureus CC florenorum. Carmen praemio ornatum typis describetur, itemque alia, quae mentione honorifica digna censebuntur; haec tamen non nisi cum bona venia eorum, qui fecerint.

In conventu Ordinis mense Martio agendo exitus certaminis recitabitur et scidulae carminibus nec praemio nec peculiari laude ornatis additae comburentur.

Amstelodami Kal. April.
MDCCCLXXXIII

C. G. OPZOOMER
Ordinis Praeses.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Marzo **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period della marea	evaporata	caduta
1	4.90	8.90	10.20	8.10	7.85	11.30	3.90	9.00	flusso	0.10	—
2	7.30	8.10	7.60	4.10	6.80	8.80	4.90	8.50	»	2.10	—
3	2.10	5.30	6.60	4.60	4.70	6.90	0.90	7.75	riflus.	3.50	—
4	3.10	4.10	6.60	6.50	5.01	7.00	1.40	7.50	»	3.00	—
5	3.60	7.00	7.10	6.00	5.88	7.40	3.30	6.00	»	3.60	—
6	2.70	6.20	7.10	5.10	5.21	8.00	1.10	7.50	»	2.30	—
7	3.30	6.10	6.70	3.20	4.90	7.00	2.10	7.25	»	3.10	—
8	1.30	4.10	4.80	3.90	3.50	5.50	0.20	6.00	»	—	—
9	1.30	3.90	4.80	3.60	3.60	4.90	0.90	7.00	»	1.00	—
10	1.60	5.60	5.90	4.10	4.10	6.50	0.00	5.75	»	1.00	5.00
11	2.30	5.30	6.00	3.30	3.96	6.80	1.70	6.00	flusso	0.00	—
12	0.50	4.20	6.40	2.30	3.20	7.00	-0.50	5.75	»	0.00	—
13	-0.50	2.20	3.80	1.50	1.83	4.90	-1.00	6.00	»	0.00	—
14	-0.90	3.10	5.10	3.60	2.41	5.80	-1.30	5.00	»	1.00	—
15	1.30	4.80	6.60	5.20	4.38	7.40	0.30	6.00	»	2.00	—
16	3.00	6.10	9.10	6.20	5.96	10.20	2.40	7.75	»	0.90	—
17	4.60	9.60	11.90	8.00	8.31	12.80	3.00	7.75	riflus.	0.90	—
18	6.80	10.30	11.70	8.10	9.15	12.50	4.90	8.75	»	1.00	—
19	7.20	10.00	9.60	7.00	8.36	10.50	6.80	9.50	»	0.00	11.80
20	7.30	8.20	8.50	7.30	9.60	9.30	6.80	9.50	»	0.40	6.50
21	7.80	9.50	10.50	9.00	7.76	11.00	7.00	9.50	»	1.80	2.50
22	4.20	3.20	1.30	2.10	2.61	4.40	2.80	9.00	»	1.00	0.80
23	-0.30	1.00	2.60	1.00	1.01	3.00	-0.60	7.00	»	0.00	—
24	-1.30	2.40	3.80	3.80	2.05	4.40	-1.50	7.25	flusso	1.00	—
25	3.00	5.50	5.70	4.00	4.45	5.40	2.50	7.50	»	1.00	—
26	3.10	4.30	5.60	5.40	4.56	5.90	3.00	7.25	»	0.00	24.70
27	5.50	8.60	8.50	7.30	7.18	9.50	5.20	7.50	»	0.90	3.30
28	6.80	6.30	6.80	5.80	6.35	7.30	6.50	7.25	»	0.00	—
29	5.90	8.90	9.90	6.80	7.73	12.10	3.10	8.00	»	1.20	—
30	4.20	8.40	9.00	7.40	7.71	9.70	3.30	8.50	»	0.90	—
31	6.60	11.60	11.80	9.90	9.66	13.80	5.70	10.50	»	0.20	—
Medie	3.16	6.21	7.13	5.13	5.26	7.64	2.44	7.50		33.90	54.60

Media Ter. mens. 5.26 Mass. ass. 13.80 il dì 31 h. 3 pom. Min. ass. 0.60 ai 23 h. 6 ant.

Media dei max. 7.64 Media dei min. 2.44

Media temp. acqua mar. 7.00 Acqua evap. 33.90 Acqua cad. Tot. 54.60

Marzo **1883**

Giorni	Barometro a 0.° 6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Direzione del vento 6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Stato del mare — Media
1	60.21	61.26	59.58	60.92	60.34	O	ESE	SSE	NE	0.00
2	62.58	65.26	62.47	67.82	64.42	E	E	ENE	E	2.66
3	70.08	70.76	69.01	70.29	69.71	NE	ENE	ESE	NE	1.84
4	70.76	71.26	69.17	68.78	69.53	NE	NE	NE	NE	3.00
5	67.73	67.46	65.04	64.01	66.02	NE	N	N	SO	0.00
6	56.34	52.66	48.42	46.53	50.73	SSO	S	SE	NNE	0.00
7	44.16	44.96	43.34	44.31	44.03	N	ENE	ENE	N	0.09
8	44.97	47.46	47.22	49.42	47.04	NNO	ENE	ESE	NE	0.00
9	51.91	52.76	51.22	49.60	51 15	NNE	N	NE	NNE	1.16
10	43.10	47.36	45.37	45.10	45.00	N	S	SSO	ONO	0.11
11	42.78	42.74	42.50	43.55	43.01	SO	SO	S	SO	0.01
12	42.60	42.58	42.05	43.67	43.35	NO	ONO	SE	N	0.01
13	52.96	53.84	54.24	54.41	54.23	N	N	SO	NNO	0.00
14	58.47	58.72	57.68	56.68	57.51	NNO	SO	S	SO	0 00
15	56.59	56.33	55.92	55.34	55.93	ONO	ENE	E	ENE	0.00
16	53.77	53.71	53.19	52.95	53.55	N	N	SE	ONO	0.00
17	53.39	54.22	53.59	53.96	54.05	N	NNO	S	SSE	0.00
18	57.80	58.28	58.87	59.96	58.86	N	SE	ESE	SE	0.00
19	58.14	57.32	55.26	54.67	55.83	NNE	NE	E	NNE	0.01
20	49.06	48.18	47.17	46.93	47.81	NNE	NNE	NE	NNE	0.09
21	47.97	48.18	48.07	48.88	47.21	NO	NE	ESE	NNE	0.02
22	51.33	53.11	54.93	58.55	54.74	NNE	NE	NNE	NE	0.02
23	62.86	63.89	63.25	62.30	63.13	NNE	NNE	NE	NNE	5.00
24	59.68	58.79	57.23	55.28	57.35	NNE	SE	S	SO	8.00
25	53.28	53.31	52.28	52.76	52.75	SO	S	E	N	0.00
26	48.43	48.31	45.18	44.26	46.04	NO	N	N	O	0.00
27	46.65	46.96	47.43	48.37	47.36	SO	NO	ESE	NE	0.00
28	48.71	51.89	52.83	57.53	54.29	NNO	NNE	NNE	SO	0.00
29	63.71	54.37	63.77	63.90	64.00	ONO	SSO	SO	ESE	0.83
30	63.76	64.36	63.58	63.23	63.69	NNE	ENE	E	NNE	1.00
31	62.90	63.24	62.35	64.25	63.17	NO	ESE	SE	SSE	0.00
Medie	55.04	55.73	54.62	55.12	56.68	N E-NNE	NNE	NNE	NE	0 28

Media Bar. mensile 56.68 Mass. 66.61 il dì 6 h. 6 ant. Min. 48.58 il 28 h. 9 pom.
Venti predominanti NE-NNE Altezza della neve non fusa —
Stato del mare media 0.28

Marzo **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	5.88	6.80	6.81	6.61	6.30	83	80	73	82	82.33
2	5.04	4.73	3.70	3.12	3.93	65	58	48	49	52.33
3	3.44	3.43	3.70	3.56	3.41	64	51	51	56	46.16
4	2.70	2.17	3.49	4.26	3.11	47	34	49	56	59.16
5	3.63	4.10	4.28	4.60	4.50	63	55	56	64	72.66
6	4.41	4.78	5.15	5.30	4.71	79	67	66	81	71.66
7	4.34	2.86	3.28	5.43	4.67	74	41	45	95	61.33
8	3.69	3.28	3.63	3.95	3.61	73	53	56	65	66.00
9	3.74	3.98	4.35	4.16	3.88	74	66	67	70	89.00
10	5.06	6.25	5.90	4.70	5.37	98	98	86	77	76.50
11	4.84	5.26	4.39	4.44	4.62	89	78	63	76	79.50
12	4.65	4.44	4.06	4.57	4.59	96	69	56	86	79.50
13	3.85	2.76	2.62	3.12	2.94	78	51	43	61	55.55
14	3.36	3.13	4.14	4.26	3 77	73	55	60	71	68.00
15	4.02	4.35	5.19	5.08	4.72	80	67	71	76	75.16
16	5.10	4.74	6.07	5.61	5.32	89	67	71	79	76.00
17	4.89	5.17	5.79	5.91	5.42	77	58	56	73	66.50
18	6.76	7.33	7.19	6.83	7.04	94	78	70	84	81.81
19	7.04	8.15	8.57	6.93	7.63	93	89	96	91	92.50
20	7.20	7.78	7.78	6.66	7.43	94	—	96	87	94.16
21	7.25	8.16	7.56	7.54	7.76	94	92	80	88	88.80
22	5.04	4.40	4.02	4.10	4.31	76	76	80	77	78.00
23	3.89	2.55	2.21	3.22	3.04	87	52	40	65	62.33
24	2.91	4.18	4 04	5.21	4.28	69	75	67	87	76.00
25	4.33	5.90	5.08	5.78	5.26	71	93	74	93	83.16
26	5.23	5.92	5.38	6.29	5.91	91	95	94	94	93.00
27	6.75	7.12	7.60	6.38	6.93	98	89	92	83	91.66
28	6.83	4.66	5.57	5.64	5.45	93	65	75	82	75.83
29	4.96	4.41	4.33	5.57	4.76	71	51	47	75	60.08
30	5.07	6.65	6.34	6.71	6.19	82	81	75	87	79.83
31	6.54	7.15	6.95	7.80	6.95	90	70	67	85	78.64
Medie	4.93	4.95	5.16	5.35	5.08	80.64	68.16	66.73	74.39	73.65

Media mensile . . . . 5.08 Media mensile 73.65

Marzo **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	7	2	5	0	2.16	+18	+10	+10	+14	11.83
2	4	6	9	0	6.50	8	8	8	12	9.00
3	0	0	1	0	0.04	9	9	10	10	9.86
4	0	3	5	0	2.16	12	5	10	15	11.50
5	8	9	9	2	7.50	12	10	10	15	11.50
6	2	6	8	10	5.33	14	12	14	20	18.33
7	10	10	10	8	9.66	12	12	9	9	11.33
8	8	6	5	8	6.66	10	12	12	12	11.16
9	10	4	10	10	9.00	10	12	10	15	11.03
10	5	5	8	10	7.00	40	40	13	24	27.33
11	9.5	5	4.5	2	5.41	8	3	26	21	6.00
12	6.0	5	5.0	10	6.58	16	18	20	15	14.80
13	3.5	1	1	0	1.25	12	14	12	11	11.80
14	9	5	7	2	6.66	9	12	14	9	11.01
15	9	5	10	1	6.50	9	9	9	10	9.11
16	10	10	3	5	6.75	9	8	8	8	7.83
17	9	9	3	8	6.83	6	5	5	5	5.33
18	3	3	5	5	3.66	6	2	2	9	4.83
19	10	10	10	10	10.00	5	6	52	80	36.71
20	10	10	1	10	10.00	9	25	75	45	32.00
21	10	10	10	10	10.00	9	14	15	10	12.50
22	10	10	10	10	10.00	39	5	45	4	12.25
23	8.5	10	9	8	8.83	8	8	5	10	7.85
24	0	10	10	10	6.00	10	10	9	8	9.20
25	10	10	10	10	10.00	8	5	9	10	7.50
26	10	10	10	10	10.00	50	45	45	54	48.66
27	10	10	10	10	10.00	60	60	30	20	42.50
28	10	10	10	0	7.50	25	10	9	10	14.66
29	1	10	1	1	1.00	5	8	12	10	8.33
30	2	2	5	7	3.33	5	5	5	5	5.66
31	2	3	10	10	6.16	5	5	5	5	5.00
Medie	6.67	6.12	7.46	5.97	6.53	14.80	12.67	16 69	16. 03	14.89

Giorni sereni 7 - nuvol. 12 - misti 12

Numero dei giorni:
con pioggia 10 - grandine 0 - neve 0
» brina 0 - temporali 2 - nebbia 4

Media mensile della elettricità 14.89
Media dello stato del cielo 6.53

Aprile **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell'acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period. della marea	evapo-rata	caduta
1	8.90	11.60	13.40	9.80	10.53	14.70	8.10	11.25	riflus.	0.10	0.40
2	9.60	12.10	13.40	10.40	11.81	14.60	6.70	12.50	»	2.70	—
3	8.90	14.40	15.80	11.80	12.25	15.90	7.30	13.00	»	1.40	—
4	8.00	11.80	15.10	12.30	11.90	16.90	6.80	13.00	»	1.40	—
5	10.50	16.00	16.90	13.40	13.36	18.60	6.30	15.25	»	0.90	—
6	10.20	11.60	11.50	10.00	10.71	12.30	9.50	14.00	»	1.20	—
7	7.90	10.30	10.40	8.00	8.68	10.80	7.10	13.00	flusso	1.20	—
8	6.40	9.40	10.20	8.80	8.85	10.80	4.90	11.25	riflus.	2.30	—
9	7.50	11.50	10.90	9.20	7.50	11.50	5.40	11.75	flusso	2.90	0.40
10	8.90	13.10	14.30	10.50	11.61	15.50	6.70	11.25	»	3.40	—
11	10.00	13.20	13.50	9.90	11.48	14.20	8.70	12.00	»	3.11	—
12	10.10	13.20	14.00	10.90	12.10	15.00	9.00	12.50	»	3.10	—
13	10.20	12.40	12.70	11.00	11.30	13.80	8.90	12.75	»	2.80	—
14	10.30	13.40	14.40	10.90	11.81	16.50	7.90	12.75	»	2.80	—
15	9.50	14.00	14.40	10.40	10.23	15.00	7.00	13.00	»	1.20	0.40
16	9.00	13.90	14.40	11.90	10.70	16.00	7.20	14.00	riflus.	2.80	—
17	11.20	15.70	17.20	13.20	14.11	18.20	9.80	14.75	»	1.00	—
18	11.40	15.60	16.00	12.30	13.75	16.90	10.10	15.25	»	2.10	—
19	12.10	15.70	16.30	12.90	14.51	16.80	10.30	16.25	»	2.05	—
20	13.60	15.60	16.80	13.80	15.30	17.80	12.20	15.25	flusso	2.30	0.40
21	11.20	14.20	14.80	11.40	12.86	15.80	10.50	16.50	riflus.	3.20	—
22	10.10	11.70	13.80	10.70	11.53	14.50	8.90	15.50	flusso	3.10	—
23	5.60	7.40	9.10	8.50	7.70	9.20	5.30	14.25	»	0.80	10.90
24	6.40	8.90	10.60	10.80	9.23	10.80	5.20	13.00	»	0.70	11.60
25	8.00	9.30	11.30	10.30	11.10	11.60	7.40	12.25	»	0.40	1.30
26	11.60	13.70	13.60	11.80	12.31	14.90	8.10	12.50	»	1.90	—
27	12.60	14.60	14.30	12.50	13.53	15.80	9.90	12.25	»	0.90	—
28	12.30	14.20	15.10	12.70	13.50	15.60	11.70	14.00	riflus.	1.00	0.50
29	11.90	13.40	16.20	14.80	13.25	17.60	17.30	15.50	»	1.50	—
30	12.60	17.90	19.40	12.60	15.90	19.60	11.10	15.25	flusso	2.50	18.40
Medie	9.85	13.08	13.96	11.25	11.79	14.87	8.26	13.52		16.10	44.30

Media Ter. mens. 11.79 Mass. ass. 19.60 il dì 30 h. 3 pom. Min. ass. 4.90 al 8 h. 6 ant.

Media dei max. 14.87 Media dei min. 8.26

Media temp. acqua mar. 13.52 Acqua evap. 16.10 Acqua cad. Tot. 44.30

Aprile **1883**

Giorni	Barometro a 0.° 6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Direzione del vento 6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Stato del mare Media
1	64.14	63.98	64.16	65.96	64.56	NO	ENE	SE	ESE	0.01
2	66.39	66.46	65.35	64.91	65.71	NNE	ESE	SSE	OSO	0.02
3	64.80	64.93	64.62	64.64	64.70	N	SE	S	ESE	0.00
4	64.34	63.45	62.24	62.06	62.97	N	SE	SE	S	0.00
5	62.78	62.49	61.62	62.04	62.31	N	SSO	SSE	SE	0.00
6	65 22	65.20	64.18	63.64	64.78	NE	ENE	ENE	NNE	0.00
7	61.40	63.99	64.12	65.54	63.78	NE	E	ENE	ENE	2.50
8	65.95	65.94	64.85	65.19	65.39	NE	E	ENE	ENE	2.16
9	64.29	63.85	62.23	61.83	63.03	NE	ENE	E	ENE	1.83
10	57.29	55.00	53.14	54.01	55.16	NNO	O	NO	SE	0.00
11	54.34	55.30	55.36	55.98	54.59	NO	ENE	S	NNE	0.00
12	55.01	54.90	53.69	54.91	54.59	OSO	SE	SSE	NNE	0.00
13	54.57	54.09	53.27	53.89	53.62	NNO	NNE	E	ENE	0.00
14	53.52	53.40	53.01	54.79	53.52	NNE	ESE	SSE	SE	0.00
15	55.70	56.67	56.87	59.48	57.35	NE	SSE	SSE	SO	0.00
16	61.69	62.14	61.50	61.77	61.75	N	ENE	ESE	SE	0.00
17	63.28	63.26	63.51	62.71	63.12	N	S	SE	S	0.00
18	62.84	62.61	61 61	60.87	61.97	NNE	SE	ESE	SE	0.00
19	58.94	57.94	57.30	56.62	57.73	NE	SE	ESE	SE	0.00
20	54.79	54.81	53.81	54.20	54.23	SE	SE	SE	SE	0.00
21	56.77	57.03	56.03	56.99	56.66	NNE	E	ESE	NNE	5.04
22	56.87	55.76	55.58	53.91	55.60	NNE	NE	SE	SO	0.05
23	52.18	52.97	52.32	55.93	53.57	NNE	N	NNE	NNE	0.02
24	55.28	54.42	52.52	49.40	54.63	NE	NE	NNE	E	0.03
25	52.24	54.31	55.13	56.14	54.36	SO	SO	SO	SSE	0.00
26	60.20	60.69	60.21	58.29	59.91	NNE	SE	SSE	SSE	0.00
27	57.98	57.17	56.94	55.69	56.97	SE	SE	SSE	SSE	0.00
28	53.72	53.08	41.56	48.58	51.72	NNE	E	NNE	NNE	0.00
29	45.71	44.81	44.58	44.87	45.11	N	NO	S	SSO	0.00
30	47.97	49.34	48.72	51.38	49.49	ONO	S	SSE	NE	0.00
Medie	58.33	57.99	57.67	57.87	58.09	NNE	SE	NNE	SE	0.26

Media Bar. mens. 5.809 Mass. 66.61 il dì 6 h. 9 pom. Min. 52.24 il dì 25 h. 6 ant.

Venti predominanti NNE-SE Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.26

Aprile **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	7.60	8.88	8.78	7.98	8.17	89	83	87	88	85.33
2	7.28	7.65	8.34	6.62	7.14	82	73	63	69	71.85
3	6.46	7.43	8.14	7.01	7.26	76	63	72	68	66.83
4	7.56	7.68	8.61	8.88	8.46	93	61	89	83	78.16
5	7.49	9.47	8.36	8.47	8.42	76	70	77	74	70.08
6	6.41	6.55	6.55	6.93	6.47	70	64	67	75	67.50
7	5.79	6.18	5.34	5.80	5.66	74	66	67	72	69.66
8	4.46	5.22	5.57	4.47	5.16	62	58	64	53	60.06
9	5.36	5.83	5.82	6.06	5.80	69	60	66	70	64.33
10	5.53	5.81	4.05	7.33	5.70	64	52	60	77	57.83
11	6.59	7.47	6.16	6.65	6.86	72	66	72	73	68.00
12	7.57	5.92	5.56	6.33	6.56	82	52	75	65	63.00
13	5.46	7.24	6.34	6.33	6.32	59	67	71	64	63.00
14	6.15	6.87	6.63	7.61	6.66	69	60	—	77	64.60
15	6.89	7.60	7.05	6.68	7.21	79	64	71	70	69.50
16	7.42	8.29	8.80	8.14	8.29	86	70	83	78	78.50
17	8.26	10.33	10.08	9.41	8.11	83	78	75	83	78.16
18	7.96	9.19	9.27	8.63	8.66	77	70	71	81	73.83
19	8.87	9.06	9.97	8.77	9.20	85	69	73	79	76.00
20	9.11	8.77	8.46	8.35	8.70	78	64	64	71	67.50
21	6.85	7.73	5.08	5.75	6.33	69	64	57	57	58.16
22	5.54	5.45	5.45	5.16	5.31	62	53	53	54	52.83
23	6.23	6.16	7.13	5.72	6.34	92	80	84	69	80.80
24	6.03	7.25	7.27	8.68	6.25	83	85	72	90	81.83
25	7.68	7.46	7.43	8.03	7.51	96	85	76	86	83.50
26	8.20	9.05	8.67	8.93	8.44	81	77	75	86	78.83
27	8.60	9.54	7.98	8.88	8.80	74	77	78	82	75.50
28	10.08	10.50	11.24	10.16	10.42	95	88	87	93	90.10
29	9.50	9.64	9.67	9.16	9.48	91	85	—	73	86.10
30	8.08	9.81	10.44	8.69	9.28	83	64	63	80	70.50
Medie	7.19	7.94	7.61	7.55	7.77	77.70	68.26	69.60	73.40	71.70

Media mensile . . . . 7.77 Media mensile 71.70

Aprile **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	10	4.5	4.3	2	4.83	+30	+11	+12	+ 8	13.33
2	2	3.5	2	3	3.00	45	2	5	4	10.80
3	1	1	1	1	1.00	5	5	5	5	4.50
4	2	9	2	2	3.66	5	4	4	4	4.66
5	4	8	4	2	4.33	2	2	4	2	2.33
6	7	10	10	3	7.83	4	4	4	2	2.66
7	10	5	3	1	5.66	2	5	5	2	12.33
8	7	3	4	5	4.83	2	2	5	5	4.00
9	1	1	2	0	1.16	5	8	5	5	6.00
10	5	9	10	10	8.83	5	2	2	5	4.00
11	10	10	10	10	10.00	5	5	5	5	5.00
12	5	4	3	10	5.33	5	5	5	2	4.50
13	10	5	5	9	6.33	5	2	2	2	2.50
14	5	3	3	1	3.00	2	0	0	0	0.09
15	2	3	3	1	2.50	0	0	0	50	19.16
16	2	2	2	0	1.33	40	30	30	50	35.00
17	2	2	2	0	1.00	85	90	90	90	88.33
18	2	2	4	0	1.66	65	25	19	25	70.30
19	2	2	2	0	1.83	80	65	50	85	67.50
20	9	3	3	2	4.50	85	45	18	35	42.14
21	5	9	2	0	4.50	5	2	0	0	1.50
22	5	9	10	2	6.00	0	-1	-2	0	-0.63
23	10	10	10	1	7.66	85	80	80	10	57.50
24	10	10	10	10	10.00	3	5	2	85	30.00
25	10	10	10	1	7.33	30	15	9	5	17.13
26	6	5	5	9	6.33	5	5	9	5	5.66
27	1	4	8	10	5.50	5	5	5	5	5.00
28	10	10	10	10	10.00	15	0	0	5	6.16
29	10	10	10	9	9.83	15	12	12	5	9.33
30	10	4	9	10	7.33	85	24	5	85	48.16
Medie	6.30	6.00	5.38	4.13	5.22	24.25	18.66	12.73	18.41	18.40

Giorni sereni 12 - nuvol. 9 - misti 9

Numero dei giorni:
con pioggia 9 - grandine - neve 0
» brina 4 - temporali 2 - nebbia 9

Media mensile della elettricità 18.40
Media dello stato del cielo 5.22

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al Reale Istituto dal 18 marzo al 20 maggio 1883

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

LIBRI

**A. Auwers* . . . Neue Reduction der Bradley'schen Beobachtungen aus den Jahren 1750 bis 1762 - II B. – S.t Petersbourg, 1882.

**J. A. Barral* . . La lutte contre le phylloxera. – Paris, 1883 (av. fig.).

**M. Bellati* . . . Intorno ad un nuovo e semplicissimo elettrodinamometro per correnti alternate assai deboli. – Venezia, 1883.

**F. Bertolini* . . Saggi critici di storia italiana. – Milano, 1883.

**D. Bierens de Haan.* Een Aanhang sel tot de Tafels van Onbepaalde Integralen. – Amsterdam, 1883.

**G. Bizzozero.* . Contribuzioni alla Flora veneta. 3.ª Escursione nelle Alpi bellunesi. – Venezia, 1883.

**F. Borsari* . . . Il meridiano iniziale e l'ora universale. Studio. – Napoli, 1883.

**G. Bucchia.* . . Considerazioni sul modo di chiudere le grandi rotte dei fiumi reali. – Venezia, 1883 (fig).

**G. Carcano.* . . Annuncio della morte del m. e. Baldassare Poli. – Milano, 1883.

*C. Castori . . . Se per il pubblico Ministero sia un obbligo od una facoltà l' esercizio dell' azione penale. Lettura. – Venezia, 1883.

*S. Corleo. . . . Sul riordinamento dell' imposta fondiaria. – Firenze, 1883.

*J. Croll. . . . . List of Scientific Papers and Works. – . . . . . .

*A. Da Schio . . Il bolide del 6 marzo 1882. – Torino, 1883.

M. D' Azeglio . . Lettere inedite al march. Emanuele D'Azeglio, documentate a cura di N. Bianchi. – Torino, 1883.

*E. De Betta . . Un nuovo Chirottero per la Fauna Veneta, ed alcuni casi di albinismo negli uccelli del Veronese. Note. – Venezia, 1883.

*A. S. De Kiriaki. Delle inondazioni nelle provincia di Venezia, e dei provvedimenti necessari a ripararne i danni. - Relazione. – Venezia, 1883.

*G. De Mortillet. Le préhistorique antiquité de l' homme. – Paris, 1883 (fig.).

*A. De Zigno . . Sui vertebrati fossili dei terreni mesozoici delle Alpi venete. – Padova, 1883.

*P. Esseiva, J. van Leeuwen, et J. Albini } Tria Carmina latina.–Amstelodami, 1882.

*A. Favaro . . . Sul carteggio inedito tra Lagrange e D'Alembert. Cenni. – Venezia, 1883.

*Notizie storico-critiche sulla divisione delle aree. – Venezia, 1883.

*A. Giordano . . Versi, con un discorso di Odoardo Valio. – Napoli, 1883.

*G. Guglielmo. . Sulla determinazione del coefficiente di diffusione del vapor acqueo nell' aria, nell' idrogeno e nell' acido carbonico. – Torino, 1882.

F. Hoefer . . . . Histoire de la physique et de la chimie depuis les temps les plus reculés jusqu'a nous jours. – Paris, 1872.

*F. Lussana. . . Il cervello del boa e considerazioni di nevro-fisiologia comparata. – Venezia, 1883 (con 1 tav.).

*Una allucinazione pellagrologica del prof. Lombroso. – Milano, 1883.

*G. Marinelli . . Ancora sulla superficie del Regno d' Italia. – Venezia, 1883.

*L' area del Regno d'Italia. – Roma, 1883.

*I più orientali ghiacciai d' Italia. – Padova, 1883.

J. Millhouse. . . New English and Italian pronouncing and explanatory Dictionary. - Vol. I-II. – Milan, 1880-81, leg.

*A. Minich. . . . Sulle modificazioni chirurgiche col jodoformio. Osservazioni pratiche. – Venezia, 1883.

*B. Mitrovic' . . Dati sulla produzione agricola ed industriale, le quali concorrono all' Esposizione nazionale dell'anno 1882 in Trieste. – Trieste, 1882.

*Il commercio medioevale dell' Italia col Levante. Epoca delle crociate. – Trieste, 1882.

*Idea fondamentale della Divina Commedia. - Prolusione. – Trieste, 1882.

*B. Morsolin. . . Versi per le nozze Malvezzi-Fabrello. – Lonigo, 1883.

*F. Pacini . . . . La Reale Accademia dei Lincei ed il Colera asiatico nel concorso al premio Reale del 1879 per le scienze biologiche. Riflessioni morali. – Firenze, 1883.

*F. Pigafetta . . Due lettere, edite dal sig. Felice Piovene, con prefazione dell'ab. prof. B. Morsolin. – Lonigo, 1883.

L. Ponci . . . . . Sulle qualità sensibili della materia. – Como, marzo 1883.

*D. Ragona . . . Andamento annuale della pressione atmosferica. – Modena, 1883 (con tav.)

M. Sanuto . . . . I Diarii. - T. X, fasc. 51. – Venezia, 1883.

*O. Soardi. . . . Sopra un caso particolare di ammortamento. – Venezia, 1883.

*P. Solfanelli . . Trattato elementare e pratico di psichiatria - fasc. 1-2. – Roma, 1883.

A. Stoppani . . . Il bel paese. Conversazioni sulle bellezze naturali, la geologia e la geografia fisica d'Italia. - III edizione. – Milano, 1881.

*A. Tessier . . . Sopra una stampa del secolo XV, in idioma tedesco, contenente una Guida storica di Roma; e sopra un manoscritto autografo, in idioma inglese, relativo allo stato della cultura dell'agro romano nel secolo XVIII. – Roma, 1882.

*G. P. Tolomei . Sull'odierno sistema penale del Regno d'Italia (marzo 1883). – Venezia, 1883.

*Ab. M. Tono . . Bollettino meteorologico dell'Osservatorio di Venezia per l'anno 1882.– Venezia, 1883.

*L. Torelli . . . Progetto della creazione d'una guardia volontaria fra i passeggieri a bordo dei vapori per impedire gli scontri. – Venezia, 1883.

*E. F. Trois. . . Ricerche sperimentali sugli spermatozoi dei plagiostomi. – Venezia, 1883.

*Annotazione sul *Grampus Rissoanus*, preso nell'ottobre 1882 in vicinanza ai nostri lidi. – Venezia, 1883.

*A. Vannucci . . Proverbi latini illustrati. - Vol. III. – Milano, 1883.

*G. P. Vlacovich. Il giudizio di Giambattista Morgagni sul merito di Michele Servet nella scoperta della piccola circolazione. – Venezia, 1883.

. . . . . Enciclopedia di chimica scientifica e industriale, ossia Dizionario generale di chimica colle applicazioni ecc. — Opera originale di F. Selmi. — Complemento e Supplemento, continuato dal prof. J. Guareschi. – Torino, 1883. Disp. 44.

. . . . . Enciclopedia (Nuova) italiana, ovvero Dizionario generale di scienze, lettere, industrie, pel prof. G. Boccardo. - Disp. 231-235. – Torino, 1883.

* . . . . . Festskrift till Kgl. Universitet i Köpenhamn vid dess Fyrahundra ars Jubileum i Juni 1879 fran Kgl. Carolinska Universitet i Lund. – Lund, 1879.

G. Cederschiöld. Clarus Saga. Clari Fabella. Islandice et Latine. — *B. Lundgren.* Bidrag till Kännedomen om Juraformationen pa Bornholm.

* . . . . . Höen-Bestimmungen in Steiermark. — Als Grundlage zum Entwurf der hypsometrischen Karte von Steiermark und zum Gebrauche für Touristen. – Graz, 1864.

* . . . . . List of Deficientes in the Library of the New York Academy of Sciences. - November 1881. - New York, 1881.

* . . . . . List of Duplicates in the Library of the New York Academy of Sciences. - November 1880. - New York, 1881.

* . . . . . Progetto di un monumento meteorologico da erigersi in Roma alla memoria del P. Angelo Secchi (con 1 tav.) - .....

OPERE PERIODICHE

**Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen.* - VIII Band, 1 heft. - 1883.

E. Rothe. J. Wendt. — *F. Könike.* Verzeichniss von im Harz gesammelten Arachniden. — *W. O. Focke.* Die Pyramidenpappeln. — Das barometrische Maximum für Bremen. — *C. F. Wiepken.* Systematisches Verzeichniss der bis jetz im Herzogthum Oldenburg gefundenen Käferarten. — Eine tollkühne Singdrossel. — *F. Geisler.* Die Vermessung des Bremischen Staats durch Gildemeister und Heineken. — Die geodätischen Fixpunkte im Unterweser-Gebiet-zur Notiz. — *E. Gildemeister.* Sen. J. Gildemeister. — *Fr. Buchenau.* Burgm. Ch. A. Heineken. — *G. Hartlaub.* Zur Ornithologie der östlich-äequatorialen Gebiete Africa's. — *H. Strebel.* Bericht über die Sammlung Alterthümer aus Costarica im Bremer Museum. — *Fr. Borcherding.* Die Mollusken-Fauna der nordwestdeutschen Tiefebene. — *S. A. Poppe.* Trachysma delicatum Phil. — *P. Scherk.* Partielle differentialgleichung der Flächen des zweiten Grades. — *E. Radlkofer.* Ein Beitrag zur africanischen Flora.

**Acta Mathematica.* Zeitschrift herausgegeben von G. Mittag-Leffler. - I, 3-4. - Stockolm, 1883.

H. Poincare. Sur les fonctions Fuchsiennes. — *L. Bourguet.* Sur les intégrales Eulèriennes. — *E. Picard.* Sur une classe de groupes

discontinus de substitutions linéaires, et sur les fonctions de deux variables indépendants restant invariables par ces substitutions. — *L. Fuchs.* Ueber lineare homogene differentialgleichungen zwischen deren Integralen homogene Relation en höheren als ersten Grades bestehen. — *L. Bourguet.* Sur quelques intègrales définies. — *Ch. Hermite.* Sur une relation donnée par M. Cayley, dans la théorie des fonctions elliptiques. — *E. Netto.* Zur theorie der Determinaten.

**Acta Horti Petropolitani.* - T. VIII, fasc. 1, 1883.

E. R. a Trautvetter. Stirpium sibiricarum collectiunculas binas. — Incrementa florae phanerogamae rossicae. — *E. Regel.* Descriptiones plantarum novarum et minus cognitarum.

**Acta Universitatis Lundensis.* -
Mathematik och Naturvetenskap. - T. XV-XVII, 1878-79.
Theologi. - T. XVII, 1880-81.
Philosophi, Sprakvetenskap och Historia.- Lund, 1878-81.

Agricoltura (L') italiana, specialmente della regione centrale, periodico mensile diretto dal prof. G. Caruso. - Anno IX, fasc. 100-102. - Pisa, 1883.

**American Chemical Journal*, etc. - Vol. IV, n. 6 and V, 1. - Baltimore, 1883.

F. H. Storer and *D. S. Lewis.* Experiments on the Gases occluded by Coke. — *J. W. Mallet.* Determination of Organic Matter in Potable Water. — *F. P. Hall.* On the Action of Certain Vegetable Acids on Lead and Rin. — *A. Springer.* Reduction of Nitrates by Ferments. — *Ira Remsen* and *E. H. Keiser.* — On the Conduct of Moist Phosphorus and Air Towards Carbon Monoxide. — White Phosphorus. — *W. G. Mixter.* On Some Reductions with Zinc and Ammonia. — *R. H. Chittenden.* On the Distribution of Arsenic in a Human Body. — *F. P. Venable.* Hydrated Carbon disulphide. — *C. W. Dabney.* An Isopicraminic Acid. — *E. Hat.* Piscidia, the Active Principle of Jamaica Dogwood. — *C. R. Pomeroy.* Estimation of Chlorine, Sulphuric Acid and Chromium in the Presence of Organic Matter. — *L. P. Kinnicutt.* A Modification of Noack's Method for Preparing Carbonic Oxide,

**American Journal of Mathematics*, edited by J. J. Sylvester. - Vol. V, n. 3. - Baltimore, 1882.

W. E. Story. On the Non-Euclidean Geometry. — *F. Franklin.* On Cubic Curves. — *J. Hammond.* On the Solution of the Differential Equation of Sources. — *G. S. Ely.* Bibliography of Bernouilli's Number. — *J. Hagen.* On Division of Series. — *R. Faà de Bruno.* Sur le Développement des Fonctions Rationelles. — *J. J. Silvester.* Tables of Generating Functions, Reduced and Representative for certain Ternary Systems of Binary Forms. — A Constructive Theory of Partitions, arranged in three Acts, an Interact and Exodion.

**American (The) Journal of Philology*, etc.- Vol. III, n. 12 - and Supplement. - Baltimore, December 1882.

W. D. Whitney. Eggeling's Translation of the Çatapatha-Brāhmana. *J. Rendel Harris.* On the Locality to which the Treatise of Palladius *de Agricultura* must be assigned. — *Fitzedward Hall.* On some Points of Usage in English. — *L. Gildersleewe.* Studies in Pindaryc Syntax. — *C. D. Morris.* On a Probable Error in Plutarch, Per. c. 23. — *J. Rendel Harris.* New Testament Autographs.

**Annales de l' Observatoire Imp. de Rio Janeiro.* - T. I. Description de l' Observatoire. - Rio de Janeiro, 1882.

Annales des ponts et chaussées. - Paris, 1882 decembre.- 1883 januier, et personnel.

**Annales du Musée Guimet.* - Revue de l' histoire des religions. - III année, T. VI, n. 4-5. - Paris, 1882.

**Annali dell' industria e del commercio.* - Roma, 1883.

Bilanci delle Camere di commercio. Elezioni commerciali. — Relazione sulle scuole industriali e commerciali. Anno 1881-82. — *G. Ferraris.* Sui lavori della 1.ª Sessione della Conferenza internazionale di elettricità, convocata in Parigi nell'ottobre 1882.

**Annali dell'industria e del commercio*, del R. Ministero di agricoltura, industria e commercio. - Roma, 1883.

Esposizione nazionale del 1881 in Milano. Relazione della Commissione Reale. Sez. I. Agricoltura.

Annali di chimica, applicata alla farmacia ed alla medicina, già diretti dal dott. G. Polli, ed ora da A. Pavesi e G. Colombo.– Milano, marzo e aprile 1883.

**Annali di statistica del R. Ministero d' agricoltura, industria e commercio.* - Serie III, Vol. 2-3. – Roma, 1883.

**Annals of the New York Academy of sciences*, late Lyceum of Natural History. - Vol. II, n. 7-9. – New York, March-May 1882.

**Annual Report (I) of the Bureau of Etnology to the Secretary of the Smithsonian Institution* 1879-80. – Washington, 1881.

**Annual Report of the Commissioner of Agriculture* for the Year 1880. – Washington, 1881.

**Annual Report of the Department of Mines*, New South Wales for the Year 1880. – Sydney, 1881.

**Annuario dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*
(Sezione della Società Reale di Napoli). – 1883.

**Annuario scolastico della R. Università degli studi di Pisa per l' anno accademico* 1882-83. - Pisa, 1882.

Antologia (Nuova). Rivista di scienze, lettere ed arti. - Anno XVIII. – Roma, 15 marzo, 1-15 aprile, 1 maggio 1883.

Archives des sciences physiques et naturelles. - III Période. – T. IX, n. 3. – Genève, 15 Mars 1883.

C. de Candolle. Rides formées à la surface du sable déposé au fond de l' eau et autres phènomènes analogues. — *E. Favre.* Revue géologique suisse pour l' année 1882.

Archives générales de médecine.– Paris, Januier-Avril 1882.

Verneuil. De la pulvérisation prolongée ou continue, comme procédé de la méthode antiseptique. — *G. Arthaud.* Recherches expéri-

mentales sur l'étiologie de la tubercolose. — *L. Deligny.* De la fissure à l'anus. — *V. Faucon.* Sur un cas d'empoissonement par la strycnine, traité par le chloral à l'intérieur. — *J. Reynauld* et *M. Villejàn.* Composition et propriétés singulières du liquide séreux extrait d'une tumeur inguino-abdominale. — *Ramoret.* Imperforation de l'anus avec conformation normale du rectum et issue du méconium par un orifice cutané rétro-scrotal. — *A. Mathieu.* Péricardite tuberculeuse. — *E. Ozenne.* Des Kystes dermoïdes sublingaux. — *Lannelongue.* Quelques exemples d'anomalies congénitales au point de vue de leur pathogénie. — *E. Wertheimer.* De la structure du bord libre de la lèvre aux divers âges. — *J. B. Duplaix.* Étude sur les hémorrhagies des centres nerveux dans le cours du purpura haemorrhagica. — *Raymont* et *G. Artaud.* Sur l'étiologie de la tuberculose.

**Archivio storico italiano di Firenze*, fondato da G. P. Vieusseux etc. – Serie IV, n. 33 (della Collezione 135). - T. XI, disp. 3. – Firenze, 1883.

A. Giorgietti. Lorenzo de' Medici Capitano generale della Repubblica Fiorentina. — *G Rosa.* Il Broletto di Brescia. — *M. Caffi.* Vincenzo Civerchio. Notizie e Documenti. — *C. Cipolla.* Della occasione, in cui Ennodio compose il suo panegirico a Re Teodorico.

**Archivio veneto*, pubblicazione periodica. - Nuova serie, anno XIII, fasc. 49. – Venezia, 1883.

G. B. Monticolo. La Cronaca del Diacono Giovanni, e la Storia politica di Venezia sino al 1009. Introduzione, la cultura laica. — *P. Pinton.* La storia di Venezia, di A. F. Gförer. Parte I, i materiali dell'opera. — *C. Cipolla.* Il patarenismo a Verona nel secolo XIII. — *R. F.* Il duca di Sturlich ricordato da Marino Sanuto secondo Bons d'Anty. — *A. di Prampero.* I cavalli ed il loro prezzo in Friuli nel secolo XIII. — *G. Giuriato.* Memorie venete nei monumenti di Roma.

**Ateneo (L') Veneto.* Rivista mensile di scienze, lettere ed arti. - Serie VII - Vol. I, n. 2-3. – Venezia, febbraio-marzo 1883.

A. Butti. Sulla Lelia di G. Sand. — *C. Combi.* Fortunato Novello, Commemorazione. — *A. Jehan de Johannis.* Analisi psicologica

ed economica del valore. — *P. Tedeschi.* Baffetti nascenti, racconto.

**Atti del R. Istituto d' incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche di Napoli.* – III Serie, Vol. I. – Napoli, 1882.

S. Tessitore. Progetto del taglio del fiume Volturno presso Cancello-Arnone. — Sull' effetto della marea montante e del vento dominante, che impediscono il libero deflusso della piena dei fiumi nel mare, come degli influenti nel fiume principale. — *S. Guida.* Novello avvisatore del principio degl' incendi e della temperatura. — *E. Semmola.* Sulla nuova teoria del sifone. — Sulla temperatura delle acque del golfo di Napoli al variar delle stagioni. — Sulla variazione diurna di temperatura delle acque del golfo stesso. — *G. Grassi.* Sulla trasmissione del calore: spiegazione di un fenomeno presentato dai liquidi in ebollizione. — Sull' influenza dell' epoca nelle livellazioni barometriche. — *G. A. Pasquale.* Su di una nuova stazione della *Vallisneria spiralis* nelle provincie meridionali d' Italia. — *P. Oreste.* Intorno al così detto Barbone de' Bufali. — Ancora del vajuolo enzootico dei Bufali. — *G. Tenore.* La Esposizione industriale nazionale in Milano e il Congresso geologico internazionale in Bologna nel 1881. — *P. Oreste, O. Schrön, V. Margotta* e *Maffucci.* Esperimenti sulla vaccinazione carbonchiosa, fatti nella R. Scuola veterinaria di Napoli. — *L. Miraglia.* La statistica territoriale. — *G. Battaglini.* Sopra una quistione di geometria projettiva. — *G. Valentini.* Sul servizio igienico-veterinario municipale, eseguito nel 1881. — *C. Depérais.* Sui metodi di estrazione dello zolfo da' suoi minerali terrosi.

**Atti dell' Accademia Pontificia de' nuovi Lincei di Roma.* – Anno XXXIV - sessione VI (12 giugno 1881). – Roma, 1881.

P. G. S. Provenzali. Sulla spontanea disgregazione del vetro temperato. — *P. Th. Pepin.* Méthode pour obtenir les intégrales algébriques des équations différentielles linéaires du second ordre. — *A. Statuti.* Catalogo sistematico e sinonimico dei molluschi terrestri e fluviatili viventi nella provincia romana. — *M. Lanzi.* Le diatomee rinvenute nelle fonti urbane dell' acqua Pia-Marcia.

**Atti della Reale Accademia dei Lincei.*

Anno CCLXXIX, 1881-82, ser. III. - Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. - Vol. XI-XIII. - Roma, 1882.

Trinchese. Per la fauna marittima italiana. — *Ceci.* Dei germi ed organismi inferiori contenuti dalle terre malariche e comuni. — *Berlese.* Ricerche sugli organi genitali degli Ortotteri. — *Mosso* e *Pellacani.* Sulle funzioni della vescica. — *Seguenza.* Studi geologici e paleontologici sul cretaceo medio dell'Italia meridionale. — *Briosi.* Intorno ad un organo di alcuni embrioni vegetali. — *Ciamician* e *Danesi.* Studi sui composti della serie del pirrolo. I derivati della pirocolla. — *Battaglini.* Sulle forme quaternarie bilineari. — *Paternò* e *Oliveri.* Sui tre acidi fluobenzoici isomeri e sugli acidi fluotoluico e fluoanisico. — *Paternò* e *Spica.* Sulla genesi delle ptomaine. — *Paternò.* Sull'acido usnico e sopra altre sostanze estratte dai licheni. — Sull'acido lapacico. — *Respighi* Esperienze fatte al R. Osservatorio del Campidoglio per la determinazione del valore della gravità. — *Ciamician* e *Dennstedt.* Sui composti della serie del pirrolo. — *Pantanelli.* Note microlitologiche sopra i calcari. — *Roiti.* Ricerca del fenomeno di Hall nei liquidi. — *De Paolis.* Sulla espressione di una forma binaria di grado n con una somma di potenze n. — *Bartoli.* Sopra un nuovo interruttore galvanico a periodo costante. — *Siacci.* Teorema fondamentale nella teoria delle e uazioni canoniche del moto. — *Cantoni* e *Gerosa.* Sul valore dinamico di una caloria. — *Gemmellaro.* Sul Trias della regione occidentale della Sicilia. — *Poloni.* Sul magnetismo permanente dell'acciajo a diverse temperature. — *Cossa* e *Arzruni.* Sulla tormalina cromica e sui depositi di ferro cromato degli Urali. — *Betocchi.* Dei principali risultati, che si deducono dalla statistica idrometrica del fiume Tevere nel sessantennio 1822-1881. — Effemeridi e statistica del fiume Tevere prima e dopo la confluenza dell'Aniene e dello stesso fiume Aniene nel 1881. — *Ciamician* e *Silber.* Sopra alcuni derivati del Carbazolo. — *Capelli.* Fondamenti di una teoria generale delle forme algebriche. — *Piccini.* Ossidazione dell'acido titanico. — *Ponzi* e *Meli.* Intorno alla Sezione geologica scoperta al Tavolato sulla via Appia-nuova nella costruzione del Tramway per Marino; e sulle fenditure delle mu-

ra del Panteon. — *Sciamanna.* Fenomeni prodotti dall'applicazione della corrente elettrica sulla dura madre e modificazione del polso cerebrale. — *Emery.* Intorno allo sviluppo ed alla morfologia del rene dei Teleostei. — *Cerruti.* Intorno all'equilibrio de' corpi elastici isotropi. — *Campbell.* Alcuni istrumenti per projezioni di scuola. — *Nasini.* Sul potere rotatorio dispersivo delle sostanze organiche. — *Tizzoni.* Sulle milze accessorie e sulla neoformazione della milza per processi patologici della milza primaria. — *Schiff.* Sui volumi molecolari delle sostanze liquide. — *Gebbia.* Sugli sforzi interni dei sistemi articolati. — *Villari.* Sulla lunghezza di una o più scintille elettriche di un condensatore e sulle modificazioni, ch'esse subiscono per effetto delle varie resistenze introdotte nel circuito di scarica. — *Taramelli.* Geologia delle provincie venete con carte geologiche e profili. — *Bazzi.* Sul calore sviluppato da una corrente durante il periodo variabile. — *Bellonci.* Intorno alla struttura e alle connessioni dei lobi olfattorii negli Artropodi superiori e nei Vertebrati. — *Grassi.* I Chetognati. Anatomia e sistematica con aggiunte embriologiche.

**Atti della R. Accademia dei Lincei.*
Anno CCLXXX, 1882-83, serie III, Transunti.- Vol. VII, fasc. 6-10. – Roma, febbraio-aprile 1883.

**Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche.* - Vol. IX. – Napoli, 1882.

A. Costa. Sul deposito di argilla, con avanzi organici animali, nel tenimento di Fondi. — Notizie ed osservazioni sulla Geo-Fauna sarda. — Relazione di un viaggio nelle Calabrie per ricerche zoologiche nella state 1876. — *A. De Gasparis.* Sviluppo in serie della funzione perturbatrice secondo le potenze del tempo. — Tavola numerica per la soluzione del problema di Keplero. — *S. De Luca.* Sulle variazioni di livello dell'acqua termale in un pozzo della solfatara di Pozzuoli. — *G. Battaglini.* Sui connessi ternarii di 1.° ordine e di 1.° classe. — *A. Scacchi.* Nuovi sublimati del cratere Vesuviano, trovati nell'ottobre 1880. — *G. Licopoli.* Ricerche anatomiche e microchimiche sulla *Chamaerops humilis* L., ed altre Palme. — *G. A. Pasquale.* Notizie botaniche, relative alle provincie meridionali d'Italia. — *G. Nicolucci.* Cranio Pompeiano, ovvero descrizione dei crani umani rinvenuti

fra le ruine dell'antica Pompei. — Sopra i teschi umani rinvenuti nell' antica città di Metaponto, in provincia della Basilicata. — I cranî dei Marsi. — *T. Guida.* Intorno alla struttura del guscio delle uova degli Ofidi. — *G. Jatta.* Sulle forme che assume il nucleo vitellino delle asterie e di alcuni ragni. — *L. Manfredi.* Le prime fasi dello sviluppo dell' *Aplysia.*

***Atti della R. Accademia delle scienze di Torino.*- Vol. XVIII, disp. 2-3. - Gennaio-febbraio 1883.**

Griffini e *Trombetta.* Condro-carcinoma primitivo della ghiandola sottomascellare. — *Giacosa.* Sui corpuscoli organizzati dell'aria sulle alte montagne. — *L. Camerano.* Intorno alla distribuzione geografica degli Anfibi anuri in Europa. — *Dorna.* Osservazioni meteorologiche del 1882. — *Manno.* L'*Iter italicum* del dott. *G. v. Pflugk-Harttung*, con una lettera informativa di *C. Cipolla.* — *C. Promis.* Frammento di studi sulla *Storia militare* del Piemonte, edito dal s. *V. Promis.* — *Gorresio.* Cenni storici sulla progressiva conoscenza dell' India. — *V. Promis.* Cenni sopra un *Reliquiario armeno*, già esistente nel convento del Bosco presso Alessandria in Piemonte. — *A. Guébhard.* Sulle figure elettrochimiche. — *Eméry.* Sulla esistenza del così detto tessuto di secrezione nei vertebrati. — *De Foras.* Sur le testament d'Aymon Bonivard. — *Ferrero.* Intorno ad un nuovo diploma militare romano.

***Atti della Società ligure di storia patria. - Vol. XVI. – Genova, 1882.**

Prayer. Oliviero Cromwell dalla battaglia di Worcester alla sua morte. — Corrispondenza dei Rappresentanti genovesi a Londra. — *Poggi.* Di un tegolo sepolcrale dell' epoca longobarda.

(*Continua.*)

PROGRAMMI

ACCADEMIA OLIMPICA

DI AGRICOLTURA, SCIENZE, LETTERE ED ARTI IN VICENZA

PROGRAMMA DI CONCORSO

Fondazione Formenton.

L' Accademia Olimpica di Vicenza riapre il concorso per un premio di L. 3300 (tremila trecento) con le norme seguenti:

I. È aperto a tutto dicembre 1886 il concorso a un premio di ital. l. 3300, da conferire entro i primi sei mesi del 1887 all'Italiano, che ne fosse giudicato degno, per la trattazione del tema: *Dei dialetti parlati nella Venezia dalla caduta dell' Impero Romano al secolo XIV.*

II. Una Commissione di tre chiari letterati, non vicentini, eletta e pregata dall' Accademia, prenderà in esame gli scritti presentati al concorso, per aggiudicare entro i primi sei mesi del 1887 il premio a quello, che ne fosse reputato meritevole.

Il premio può anche, su ragionata proposta dei giudici, non essere accordato a verun concorrente. In tal caso potrà distinguersi con una menzione onorevole il lavoro, che ne fosse trovato degno, esclusa qualsiasi altra rimunerazione per qualsivoglia titolo.

III. La proprietà dell'Opera premiata rimane all'autore, restando negli Atti dell' Accademia il manoscritto originale. Se però entro un anno l' autore non pubblica la sua opera, la proprietà ricade all' Accademia.

IV. Ogni concorrente dovrà, entro il suesposto termine del dicembre 1866, far pervenire alla Presidenza dell'Accademia Olimpica di Vicenza il proprio manoscritto franco di spese, ed accompagnato

da scheda suggellata, che non verrà aperta se non nel caso di aggiudicazione del premio.

La scheda dovrà portare esternamente un motto ripetuto sul manoscritto; internamente, il nome dell'Autore.

V. I manoscritti non premiati restano a libera disposizione delle parti interessate.

Vicenza, il 15 aprile 1883.

IL PRESIDENTE

ZANELLA

Il Segretario

A. FOGAZZARO

CITTÀ DI TORINO

Programma di concorso

PER UN MONUMENTO A GIUSEPPE GARIBALDI

Con deliberazione del 5 luglio 1882, il Consiglio comunale stabilì di concorrere colla somma di lire 100,000 all' erezione di un monumento in Torino ad onorare la memoria di quel grande patriota che fu Giuseppe Garibaldi.

Si compie oggi un anno dacchè quella gloriosa vita si spense, ed il Municipio di Torino non vuole frapporre un ulteriore indugio alla promulgazione del programma per il concorso all' esecuzione del decretato monumento, al quale invita gli Artisti italiani, ripromettendosi che l' opera riesca pari alla grandezza del Nome che è destinata ad onorare.

Alle lire 100,000 votate dal Consiglio comunale, che pure rappresentano il contributo della intera Cittadinanza Torinese, altra somma offerta dai privati si è aggiunta, per cui saranno disponibili per l' effettuazione dell' opera deliberata lire 108,000.

Condizioni.

1. Il monumento dovrà consistere in una statua in bronzo con basamento in granito levigato da collocarsi in una piazza della città, che sarà designata dal Consiglio Comunale.

2. I bozzetti di progetto, nella proporzione di 1 a 5, dovranno essere presentati al Municipio nel termine di sei mesi dalla data del presente programma, per essere esposti al pubblico nel prossimo mese di dicembre.

3. Ciascun artista deve accompagnare il suo bozzetto con una

scheda suggellata che porti internamente il nome ed il domicilio dell'autore, nonchè la sua dichiarazione di obbligarsi ad assumere per lire 108,000 l'esecuzione del Monumento ed il suo collocamento definitivo, comprese le opere di fondazione, entro due anni dalla data della scelta fatta dalla Commissione.

Sulla busta sarà scritto il motto con cui deve essere distinto il bozzetto.

4. Una Commissione nominata dalla Giunta Municipale farà la scelta del bozzetto da tradursi in opera.

5. Potrà la stessa Commissione assegnare una indennità ad uno o due dei bozzetti non prescelti che riconosca di merito distinto.

A tale oggetto è destinata la somma totale di lire 3000.

6. I bozzetti dovranno essere consegnati franchi di spesa in Torino, nel locale che all'atto della consegna sarà indicato dall'Ufficio municipale dei *Lavori pubblici*, il quale ne rilascierà ricevuta.

Torino, addì 2 giugno 1883.

PER LA GIUNTA:

Il Sindaco
DI SAMBUY.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Maggio **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	Max.	Min.	Gradi cent. h.12 m.	Period. della marea	evaporata	caduta
1	12.60	16.40	16.70	13.20	14.50	16.90	11.80	16.25	riflus.	1.00	2.70
2	12.90	14.20	14.00	11.90	13.30	16.10	10.50	16.00	»	1.80	13.90
3	11.40	13.10	14.30	12.00	12.60	16.50	10.90	15 00	»	1.20	5.90
4	12.40	15.90	16.70	14.00	14.85	17.70	10.30	16.50	»	1.80	2.60
5	15.60	17.40	14.50	13.20	15.23	17.60	13.50	14.25	»	2.50	0.20
6	14.50	14.30	15.70	14.60	14.60	16.70	12.40	16.25	flusso	1.90	2.80
7	13.20	16.80	18.40	15.30	16.00	19.50	11.40	16.25	riflus.	0.40	—
8	14.90	15.90	14.80	13.20	14.65	15.90	13.40	17.00	flusso	0.50	14.00
9	13.40	14.70	16.10	14.40	14.71	17.40	11.70	16.50	»	0.90	1.30
10	14.00	17.30	16.20	14.40	15.46	18.40	12.60	17.50	»	0.90	4.50
11	11.60	15.90	17.10	13.70	14.63	18.10	9.70	16.00	»	0.90	—
12	12.10	16.20	16.60	14.40	14.91	17.90	10.30	—	—	2.90	—
13	14.10	17.40	18.00	16.10	16.48	19.40	12.60	18.75	»	2.80	—
14	15.30	19.90	21.10	18.60	18.40	22.30	13.40	20.00	»	3.90	—
15	16.50	22.60	22.40	19.50	20.02	23.80	13.50	19.50	»	3.80	—
16	18.50	21.90	23.40	21.10	21.48	24.60	16.60	21.00	»	3.70	—
17	18.60	26.30	27.50	22.70	24.10	28.50	16.90	21.25	»	4.40	—
18	20.50	24.20	23.70	19.40	22.30	25.60	18.40	23.00	riflus.	3.10	5.40
19	20.30	22.60	22.20	19.20	21.05	25.40	17.40	22.50	»	2.80	1.50
20	16.40	18.40	18.10	14.30	17.15	19.40	15.10	22.50	»	3.10	0.40
21	13.40	18.10	18.00	16.20	16.58	18.70	10.40	20.00	»	2.80	7.30
22	16.40	18.00	18.20	16.50	17.16	18.30	13.10	20.00	flusso	2.70	—
23	16.60	19.30	19.30	17.00	18.28	20.30	15.00	22.00	»	3.10	—
24	18.20	20.50	21.90	19.20	19.81	23.10	15.90	21.00	»	3.10	—
25	17.10	21.90	23.30	21.00	20.83	24.50	15.60	21.25	»	2.00	—
26	20.20	22.80	23.80	20.70	21.86	25.30	18.50	23.50	»	1.10	—
27	20.60	20.90	22.90	20.70	21.46	24.30	18.60	24.25	»	1.20	—
28	16.40	19.00	20.20	18.60	18.65	21.20	15.30	23.00	»	1.10	2.70
29	18.20	19.00	21.50	19.30	19.51	21.90	17.20	22.50	»	1.20	2.10
30	19.50	21.30	21.00	18.80	20.10	22.30	18.10	22.75	»	1.10	1.30
31	18.00	21.30	21.40	—	19.84	23.80	16.90	23.50	riflus.	1.40	0.10
Medie	15.92	18.79	19.34	16.77	17.71	20.57	14.03	19.00		20.80	61.40

Media Term. mensile 17.71 Mass. ass. 28.50 il dì 17 Min. ass. 9.70 ai 11

Media dei max. 20.57 Media dei min. 14.03

Media temp. acqua mar. 19.00 Acqua evap. 20.80 Acqua cad. Tot. 61.40

Maggio **1883**

Giorni	Barometro a 0.° 6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Direzione del vento 6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Stato del mare — Media
1	51.36	50.87	50.46	48.84	50.21	N	E	ESE	SSO	0.00
2	48.84	50.24	51.54	52.97	50.68	SSO	S	N	SO	0.10
3	54.65	54.71	54.73	55.03	54.69	NO	E	SE	NNE	0.00
4	54.51	52.84	52.46	50.07	52.60	NNE	ESE	ESE	NNE	0.02
5	46.40	45.82	46.51	47.68	46.68	NNE	NNE	NNE	NNE	1.33
6	46.60	48.38	48.66	51.43	48.64	S	SO	SO	NO	0.00
7	54.83	55.82	54.79	55.60	55.44	NNE	ESE	SSE	E	0.00
8	55.70	56.41	56.40	56.50	56.05	E	ENE	SE	ENE	0.10
9	56.42	56.36	56.40	56.03	56.21	N	SSE	SE	SSE	0.00
10	56.22	55.31	53.20	54.82	54.88	ESE	SE	SE	S	0.05
11	59.18	60.03	60.16	60.93	60.21	ONO	SSE	SSE	S	0.04
12	64.47	64.37	63.88	64.10	64.06	NNE	ESE	SSE	SO	0.00
13	64.77	64.53	64.57	63.85	64.49	NNO	ESE	SE	SSE	0.00
14	63.71	62.97	61.16	61.96	62.11	N	OSO	SO	SO	0.00
15	60.60	60.96	60.43	61.59	60.75	NNO	SSE	N	NNO	0.00
16	62.23	62.92	64.99	61.35	62.07	NNE	E	SSE	SO	0.00
17	60.65	60.77	58.66	59.37	59.27	NO	SSE	SSE	N	0.00
18	59.02	59.22	57.40	57.75	58.06	ENE	SE	SE	E	0.00
19	55.67	55.07	52.71	51.36	53.42	NE	ESE	ESE	ENE	0.00
20	50.52	50.88	51.35	56.09	52.46	NNE	ENE	ENE	NE	1.00
21	57.55	59.67	60.06	61.46	59.82	NNE	S	SSE	SSE	0.00
22	63.36	64.34	63.71	63.45	63.98	ESE	SE	SE	SSE	0.08
23	64.07	64.44	63.69	63.73	63.95	NNE	SE	SSE	SSE	0.00
24	63.56	64.21	62.70	62.82	63.14	E	ESE	E	ESE	0.00
25	62.16	61.32	60.40	59.06	60.89	N	ESE	ESE	ESE	0.00
26	58.66	59.78	57.46	58.07	58.42	N	ESE	ESE	SSE	0.00
27	58.61	59.12	59.36	60.79	59.47	ENE	ESE	S	S	0.00
28	63.15	64.34	64.44	65.25	64.35	NNE	SE	SSE	SE	0.00
29	64.10	64.09	63.82	63.13	63.81	ESE	SSE	ESE	SSE	0.00
30	62.99	62.68	62.67	61.85	62.42	E	SSE	SSO	NO	0.00
31	59.79	59.67	58.87	—	59.43	NO	NNE	E	—	0.00
Medie	58.22	58.29	57.50	58.23	58.20	NNE	SE-ESE	SSE	SSE	0.03

Media Bar. mensile 58.20 Mass. 65.25 il dì 28 h. 9 ant. Min. 45.82 il 5 h. 12 pom.
Venti predominanti SSE Altezza della neve non fusa —
Stato del mare media 0.03

Maggio **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	9.33	9.36	10.42	10.78	10.01	86	67	77	95	82.50
2	9.02	8.74	8.30	9.00	8.89	81	72	69	87	79.00
3	9.06	11.27	8.74	8.87	9.12	90	86	72	84	76.16
4	7.72	8.28	8.92	8.51	8.52	72	62	70	67	68.16
5	7.83	8.17	8.94	8.46	9.53	59	55	73	75	67.16
6	9.50	9.98	9.65	9.28	9.53	81	82	73	74	76.66
7	10.78	10.48	12.36	9.56	10.35	95	73	79	74	76.50
8	11.09	10.48	11.15	10.65	10.58	88	78	89	94	85.50
9	10.40	10.94	10.63	9.26	10.13	91	88	78	76	84.88
10	11.30	12.42	11.97	9.00	11.21	94	86	87	74	84.66
11	7.24	8.35	8.28	8.16	8.00	69	62	57	70	65.00
12	6.77	8.30	8.19	9.14	8.04	65	60	58	75	63.66
13	8.17	9.70	9.83	9.02	9.26	68	66	64	66	66.33
14	7.88	8.15	8.99	9.94	8.48	61	48	48	62	52.83
15	8.23	11.30	7.19	8.42	8.79	60	56	36	50	51.66
16	9.04	8.28	9.27	9.33	9.04	57	43	44	51	48.00
17	11.67	12.36	11.46	12.47	11.63	70	49	42	61	52.66
18	12.04	11.75	13.86	11.75	12.28	68	52	64	70	62.33
19	12.62	12.76	12.50	12.47	12.49	72	63	62	75	67.50
20	10.53	8.96	8.18	9.06	9.59	68	57	54	75	66.00
21	6.81	8.87	6.74	6.90	6.94	59	57	45	50	49.50
22	8.57	8.26	7.87	7.99	8.06	52	54	51	57	55.50
23	9.24	8.96	10.36	9.98	9.82	66	54	62	61	62.33
24	9.91	10.50	11.73	12.18	12.89	64	57	60	73	64.50
25	12.89	11.43	12.91	12.59	12.64	88	58	61	68	69.16
26	14.83	15.78	16.26	13.70	14.49	86	77	74	76	73.83
27	14.58	11.73	14.04	13.70	11.87	82	57	72	76	72.66
28	11.57	13.20	12.73	12.01	12.39	83	81	86	66	78.33
29	13.80	14.43	13.85	13.32	13.79	89	88	73	80	82.16
30	14.75	15.26	14.41	13.17	14.43	87	79	77	82	81.66
31	13.36	14.93	16.27	—	14.81	87	78	86	—	81.81
Medie	10.33	10.70	10.77	9.98	10.47	75.45	64.71	64.97	72.46	69.28

Media mensile . . . . 10,47 Media mensile 69.28

Maggio **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	9	9	7	1	8.33	+20	+ 9	+ 9	+80	22.33
2	8	10	10	10	9.50	9	8	5	75	24.33
3	10	4.5	8.5	10	7.50	40	5	-6	15	14.33
4	3	2	7	3	4.14	5	6	6	6	5.66
5	7	10	10	9	8.83	2	2	20	15	11.50
6	10	10	9	10	9.83	85	12	2	7	33.50
7	7	3	5	2	4.83	2	2	5	2	3.00
8	8	10	10	10	10.00	5	85	65	85	67.33
9	9	8	10	3	7.50	50	9	10	12	19.50
10	9	9	8	4	8.33	85	8	12	55	49.16
11	0	1	1	2	1.33	15	15	9	10	12.16
12	1	1	3	0	1.33	5	5	8	5	6.50
13	1	2	1	0	0.83	5	4	4	0	2.83
14	0	1	0.4	0	0.01	0	0	0	-5	-0.08
15	0	0	0	7	1.60	0	0	0	0	0.00
16	1	1	1	0	0.85	0	0	0	-2	0.00
17	1	2	2	6	2.50	0	0	0	0	0.00
18	5	1	1	10	4.83	0	0	0	—	0.00
19	4	9	6	0	5.50	9	2	0	0	3.32
20	5	5	7	5	5.83	5	0	0	5	0.00
21	1	1	2	0	0.06	0	0	0	0	0.00
22	2	1	2.5	0	0.06	0	0	0	0	0.00
23	1	2	2	3	2.00	0	0	0	0	0.00
24	4	2	1	0	2.50	0	0	0	0	0.00
25	4	1	1	3	1.33	0	0	0	0	0.00
26	3	1	2	2	2.16	0	0	0	0	0.00
27	9	9	10	10	9.66	0	0	0	0	0.00
28	10	10	9	10	10.00	90	25	5	0	35.00
29	10	10	10	10	10.00	90	15	0	0	24.16
30	10	10	10	10	10.00	0	0	25	25	9.16
31	8	4	8.0	—	8.10	5	5	0	0	2.50
Medie	4.96	4.98	5.30	4.86	5.30	16.60	6.67	3.91	11.86	9.42

Giorni sereni 11 - nuvol. 9 - misti 11

Numero dei giorni:
con pioggia 16 - grandine 1 - neve 0
» brina 0 - temporali 2 - nebbia 0

Media mensile della elettricità 9.42
Media dello stato del cielo 5.30

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al Reale Istituto dal 18 marzo al 20 maggio 1883

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

OPERE PERIODICHE

(Continuazione della pag. CC del presente volume.)

**Bericht (XXVI) des Naturhistorischen Vereins in Augsburg* – 1881.

Rehm. Ascomyceten. — *Britzelmayr.* Hyporhodii und Leucospori aus Südbayern. — *Huber.* Echinococcus multilocularis. — *A. F. Entleutner.* Beiträge zur Flora von Memmingen.

**Bericht* 22-23 *über die Thätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde in den Vereinsjahren* vom 29 April 1880 bis 4 Mai 1882. – Offenbach a. M., 1883.

C. Nolte. Zoologische Notizen aus Südafrika. — *O. Böttger.* Herpetologische, Malakozoologische und Palaeontologische Mittheilungen. — *L. v. Heyden.* Beiträge zur Kenntniss der Arachniden des Maingebietes. — *E. Buck.* Kleiner Beitrag zur Kenntniss der Euglenen.

**Bollettino consolare*, pubblicato per cura del R. Ministero per gli affari esteri di S. M. il Re d' Italia. - Vol. XIX, fasc. 2-3. – Roma, febbraio-marzo 1883.

G. P. di Savoia. Della coltivazione della vite e dell'importazione del vino in Egitto, per ciò che specialmente riguarda i prodotti italiani. — *G. Gallian.* Traffico generale tra l' India e l' Italia, durante l'ultimo quinquennio. — *G. Corvini.* Rapporto commerciale e finanziario dell' Irlanda pel 1882. — Emigrazione dall' Irlanda durante il 1881. — *A. Dalla Valle di Mirabello.* — Immigrazio-

ne negli Stati Uniti dell'America settentrionale. — *G. C. Mina.* Movimento commerciale del Porto di Giaffa. — *F. Bozzoni.* Prezzi medii dei principali generi esportati ed importati nel porto di Bombay nel 4.° trimestre 1882. — Movimento della navigazione italiana nei porti della Presidenza di Bombay nel 1881 e nel 1882. — *J. Guiraud.* Sur le Sénégal. — Emigrazione dai porti di Amburgo, Brema e Stettino nel 1882. — *F. Grecchi.* Emigrazione italiana e straniera nel Canton Ticino nel 1881-82. — *C. Durando.* Emigrazione italiana ed estera nel Montenegro. — *E. Cova.* Immigrazione nell'Argentina nel 1881. — *A. Tescari.* Della Birmania inglese. — *E. Perrod.* Le Colonie Brasiliane *Conte d' Eu* e *Donna Isabella.* — *H. Huitfeldt.* Sur la situation et sur le développement des ressources industrielles de la Norvège pendant l' année 1882 etc. — *R. Froehlich.* L' industrie cotonière de Manchester etc. — *G. Cialdini.* Condizioni economiche della coltivazione dell' arancio. — L' esportazione dell' uva passa valenziana nel 1882. — *G. Breen.* Costruzione navale sul Clyde nel 1882. — *G. Russi.* Quadri statistici relativi al commercio dei principali articoli di esportazione egiziani.

**Bollettino del Consorzio agrario provinciale di Venezia.* Anno II - maggio-dicembre 1882 - Anno III, gennaio-marzo 1883.

De Kiriaki. Delle inondazioni della provincia di Venezia, e dei provvedimenti necessari a riparare i danni da esse cagionati. Provvedimenti legislativi in seguito ai danni delle inondazioni. — *A. Brovazzo.* Scuola pratica di frutticultura. — La provincia di Venezia alla Esposizione apistica nazionale di Torino. — L' alimentazione in Italia. — *G. A. Gidoni.* Relazione del Comitato veneto per la Esposizione orticola di Torino. — *A. Valeggia.* Sulle condizioni morali ed economiche dei contadini nel distretto di Dolo. — Abolizione dei diritti di uso di erbatico e pascolo. — *A. Carpenè.* Sul modo di trattare le uve coperte di limo dalle inondazioni ecc.

**Bollettino del Reale Comitato geologico d'Italia.* - Serie II, Vol. IV, n. 1-2. - Roma, gennaio-febbraio 1883.

B. Lotti. Tagli geologici naturali dell' isola d' Elba.

**Bollettino della Società geografica italiana.* - Serie II, vol. VIII, fasc. 3-5. – Roma, marzo-maggio 1883.

**Bollettino di bachicoltura*, diretto dal prof. Enrico Verson. Anno IX, n. 6. – Padova, maggio 1883.

**Bulletin astronomique et météorologique de l'Observatoire Imp. de Rio de Janeiro.* – Fèvrier 1883.

**Bulletin de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.* - T. 28, n. 2. – 1883.

O. Struve. Sur les étoiles doubles artificielles. — *J. Kortazzi.* Observations topographiques de Jupiter. — *A. Boutlerow.* Sur l'oxydation de l'isodibutylène par l'hypermanganate de potasse. — *A. Sawitsch.* Observations des planètes Jupiter, Saturne et Neptune dans leurs oppositions en 1881. — *O. Backlund.* Détermination de la masse de Jupiter au moyen des observations sur les directions de ses Satellites. — *B. Rizza.* Action du zincméthil sur le chloral. — *A. Nauch.* De Marci Antonini commentariis. — *C. Schmidt.* Recherches hydrologiques.

**Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique.* – III Série, T. 17, n. 2-3. – Bruxelles, 1883.

H. Boëns. La fièvre tifoïde ; ses causes ; son traitement et sa prophylaxie. — *Deneffe* et *Varlomont.* L'ophtalmie granuleuse et le jequirity. — *Barella.* Sur la vie et les écrits du doct. Fossion. — *Closset.* Sur la possibilité d'utiliser, à l'état frais, l'enorme quantité des viandes d'outre-mer pour l'alimentation d'Europe.

**Bulletin de l'Institut Egyptien.* - II Sèrie, n. 1. – Caire, 1882.

Vidal-Bey. Sur les résolution des équations numériques. — Sur les droits réels dont les étrangers jouissaient autrefois en Egypte. — Sur l'enseignement du droit au Japon. — *Rogers-Bey.* Sur les papyrus postérieurs à l'ère chretienne. — Le blason chez les Princes musulmans de l'Egypte et de la Syrie. — *Kabis.* Sur quelques papyrus coptes du Musée de Boulag. — Sur l'emploi de l'arabe vulgaire dans l'enseignement. — *Abbate-Bey.* Du rayonnement des étoiles au point de vue égyptien. — Des vases

canopes. — *Gastinel-Bey.* Sur un nouveau procédé de dosage du sucre de diabète. — Sur la Kelline.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. – Paris, décembre 1882 et janvier 1883.

Bulletin de la Société de géographie. – Paris, 4.e trimestre 1882 .- et Compte-rendu des séances, 1882, n. 20-21, et 1883, n. 1-5.

**Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.* – 1882, n. 2, liv. 1-2.

**Bulletin de la Société mathématique de France.*- T. XI, n. 1. – Paris, 1883.

E. Lemoine. Quelques questions de probabilités résolues géometriquement. — *E. Picard.* Sur la réduction du nombre des périodes des intégrales abéliennes et, in particulier, dans le cas des courbes du second genre.

**Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.* – II Sèrie, Vol. XVIII, n. 88. - Lausanne, 1883.

E. Chuard. Sur l' eau minèrale d' Henniez. — *A. Terrisse.* Réaction de la résorcine sur l' acide nephtalique. — *E. Renevier.* Nouveau gisement de marbre saccaroïde sur Brancon (Valais). — *M. Béranek.* Sur le massif des Diablerets. — *A. Jaccard.* Découvertes de feuilles fossiles au port de Bevaix. — *D. Colladon.* Influence des forêts sur la grêle. — *H. Pittier.* Udomètre enregistreur de Draper. — *J. Dufour.* Sur un champignon parasite des éponges. — *M. De Tribolet.* Analyses de calcaires hydrauliques du Jura neuchâtelois et vaudois. — *L. Favrat.* Catalogue de la Flore vaudoise par Durand et Pittier. — *H. Schardt.* Sur la subdivision du Jurassique supérieur dans le Jura occidental. — *R. Haeusler.* Sur les Foraminifères de la zone à ammonites transversarius. — *H. Goll.* Sur le Fouette-queue. — *E. Guébhard.* Quelques applications nouvelles des anneaux colorés en physique expérimentale. — *C. Thouvenot.* Aimantation d'un injecteur de chaudière à vapeur.

**Bulletin mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France.*- 3 Sèrie, T. X, n. 2. – Paris, février 1883.

De Montlezun. Note sur le Canard Casarka. — *E. Mene.* Des productions végétales du Japon. — *Huet.* Sur les naissances, dons et acquisitions du Museum d'histoire naturelle. — *A. Coutance.* Action biologique des sels de l'eau de mer.

**Bullettino del vulcanismo italiano*, periodico geologico ed archeologico, redatto dal cav. M. S. De Rossi. – Anno X, fasc. 1-2. – Roma, gennaio-febbraio 1883.

**Bullettino dell' Associazione agraria friulana.* – Serie III, vol. VI, n. 12-20. – Udine, 1883.

**Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma.* - Anno IV, fasc. 2 – febbraio 1883.

Relazione sui boschi dell'Agro Romano e paesi limitrofi, dal punto di vista dell'igiene. — *A. Celli.* Intorno alla vaccinazione del carbonchio nella campagna di Roma.

**Bullettino delle scienze mediche*, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. - Anno 54, serie VI, vol. XI, fasc. 3. - marzo 1883.

**Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, pubblicato da B. Boncompagni. - T. XV, Roma, maggio-giugno 1882.

D. Bierens de Haan. Bibliographie néerlandaise historico-scientifique des ouvrages importants, dont les auteurs sont nés aux 16.e, 17.e et 18.e siècle, sur les sciences mathématiques et physiques avec leurs applications.

**Buonarroti (Il) di Benvenuto Gasparoni*, continuato per cura di Enrico Narducci. - Serie III, vol. I, quad. 4. – Roma, 1883.

**Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France.* - T. 96, n. 11-18. – Paris, 1883.

**Cosmos.* Comunicazioni sui progressi più recenti e notevoli della geografia e delle scienze affini, di Guido Cora. – Vol. VII, n. 5-6. – Torino, 1882.

Cosmos (Les Mondes). Revue hébdomadaire des sciences et de l'industrie, fondée et dirigée par M. l'abbé Moigno.- 32 année. - 3 sèrie, T. IV, n. 12-17 - T. V, n. 1-2. - Paris, 1883.

Cultura (La). Rivista di scienze, lettere ed arti, diretta da R. Bonghi. - Anno II, vol. III, n. 12 - vol. IV, n. 1-3. - Roma, 1883.

Dictionnaire annuel des progrès des sciences et institutions médicales etc., par M. P. Garnier.- XVIII année, 1882. - Paris, 1883.

Dingler's Polytechnisches Journal, herausg. von prof. J. Zeman und doct. F. Fischer. - B. 247, h. 7. - Stuttgart, 1883.

**Eco (L') industriale*, periodico bimensile, fondato dall'Associazione Triestina per le arti e l'industria. - red. A. Vierthaler. - Anno II, n. 21. - Trieste, 1883.

**Gazzetta chimica italiana.* - Anno XIII, fasc. 3-5, ed Appendice, vol. I, n. 1-8. - Palermo, 1883.

U. Schiff. Intorno alla metaamidobenzamide. — *R. Nasini.* Sul potere rotatorio dispersivo delle sostanze organiche. — *S. Capranica.* Contribuzione alla chimica del sudore. — *P. Giacosa.* Sugli albuminoidi del vitreo nell'occhio umano. — *V. Cervello.* Sull'azione fisiologica della paraldeide, e contributo allo studio del cloralio idrato. — *E. Di Mattei.* Sulla pretesa azione tossica delle soluzioni acquose degli organi animali freschi. — *S. Pagliani.* Sulla determinazione del peso specifico dei corpi solidi e liquidi col metodo della boccetta. — *R. Schiff.* Sui volumi molecolari delle sostanze liquide. — *G. A. Barbaglia.* Sugli alcaloidi del *Buxus sempervirens.* — *C. Schiaparelli* e *M. Abelli.* Sui nitroderivati dalla resorcina. — *L. Ricciardi.* Sulla diffusione del vanadio nel regno minerale e vegetale. — *V. Oliveri.* Ricerche sulla costituzione del florol. — *G. Mazzara.* Sopra un nuovo composto della chinina col cloralio. — *S. Sardo.* Sintesi dell'acido fenilmelilotico. — *V. Oliveri.* Tentativo di sintesi dell'acido floretico per mezzo dell'anisilmetilchetone.

**Gazzetta di Venezia.* – 1883, n. 75-134.

**Gazzetta medica italiana.* – Padova, 1883, n. 12-20.

**Gazzetta ufficiale del Regno.* – Roma, 1883, n. 65-116.

Giornale degli eruditi e curiosi ecc. - Anno I, n. 23-28. – Padova, 1883.

**Giornale della Reale Accademia di medicina di Torino.* – Anno XLVI, n. 3 - marzo 1883.

Bono. Dell' astigmatismo negli operati di cataratta per estrazione. — *Gaglio.* Sulla formazione dell' acido ossalico nell' organismo animale.

**Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova.* – Anno VII, fasc. 1-3 - gennaio-marzo 1883.

L. Ardy. Del sentimento della patria. — *L. Luiggi.* Apparati idraulici pel trasporto e manutenzione delle merci. — *J. Virgilio.* La Porta di Sant'Andrea. — Una lettera del co. L. Pennazzi. — *A. Perroni.* I grandi porti commerciali. — *A. G. Barrili.* A R. Sanzio, poesia. — *A. Libri.* Cornigliano Ligure. — Bibliografia.

**Giornale di scienze naturali ed economiche*, pubblicato per cura della Società di scienze naturali ed economiche di Palermo. - Vol. XV, anno XV (1880-82). – Palermo, 1882.

Santi Sirena. Sulla riproduzione dei nervi. — *A. Riccò.* Riassunto delle osservazioni solari e delle astrofisiche solari, eseguite nel R. Osservatorio di Palermo. — *A. Capelli.* Sopra gl' invarianti delle forme algebriche binarie. — *G. Cacciatore.* Sulla Cometa *b* 1881. — *T. Zona.* Projezione gnomonica. — Determinazione di un azimut collo strumento dei passaggi. Prospettiva concorrente dedotta dall' omologia. — *G. G. Gemmellaro.* Sui fossili del calcare cristallino delle montagne del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo. — *L. Bucca.* Le rocce vulcaniche della provincia suddetta. — *P. Doderlein.* Rivista delle specie del genere *Epinephelus* Bloch. o *Cerna* Bonap., riscontrate sinora nei mari della Sicilia.

**Giornale di Udine*, politico-quotidiano. - 1883, n. 65-118.

**Giornale ed Atti della Società di acclimazione e di agricoltura in Sicilia.* - Vol. XXIII, n. 1-2. – Palermo, gennaio-febbraio 1883.

B. Moreschi. Le aziende agrarie dell' Esposizione di Messina. — *F. Rovelli.* Semi della vite a radici tuberose della Cocincina ad acini neri rotondi.

**Globe (Le), journal géographique. Organe de la Société de géographie de Genève.* - IV Sèrie, T. II. – Bulletin n. 1, - janvier-fèvrier 1883.

**Jaarboek van de K. Akademie van Wetenschappen gevestigd te Amsterdam voor* 1881.

**Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt* - B. XXXII, n. 4. – Wien, October-December 1882.

J. N. Woldrich. Beiträge zur Fauna der Breccien und anderer Diluvialgebilde Oesterreichs. — *R. Scarizer.* Der Basalt von Ottendorf in Oesterreich-Schlesien. — *H. Becker.* Die tertiären Ablagerungen in der Umgebung von Kaaden, Komotau und Saaz. — *F. Löwl.* Der Gebirgsbau des mittleren Egerthales. — *R. Handmann S. J.* Die fossile Molluskenfauna von Kottingbrunn. — *V. C. Pollack.* Beiträge zur Kenntniss der Bodenbewegungen. — *F. Teller* und *C. v. John.* Geologisch-petrographische Beiträge zur Kenntniss der dioritischen Gesteine von Klausen in Südtirol. — *E. Tietze.* Bemerkungen über die Bildung von Querthälern.

**Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas* publicado pelo doct. Gomes Teixeira. - Vol. II. – Coimbra, 1880.

Journal d'agriculture pratique. - Paris, 1883, n. 12-20.

**Journal de la Société physico-chimique russe à l' Université de S.t Pétersbourg.* - T. XV, n. 3-4. – 1883.

**Journal de l'École polytechnique*, publié par le Conseil d'instruction de cet établissement. - 51 cah. – Paris, 1882.

C. Jordan. Sur la théorie arithmétique des formes quadratiques. —

H. Poincaré. Sur les formes cubiques ternaires et quaternaires. — *L. Autonne.* Sur les intégrales algèbriques des équations différentielles linéaires a coefficients rationnels. — *E. Mathieu.* Sur le mouvement vibratoire des cloches.

**Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie.* – Bruxelles, fèvrier-avril 1883.

Journal de micrographie. Revue mensuelle etc. - VII année, n. 2-4. – Paris, fèvrier-avril 1883.

Journal de pharmacie et de chimie. – IV année, V sèrie, T. V. – Paris, mars-mai 1883.

Journal des économistes, revue de la science économique et de la statistique. – Paris, mars-mai 1883.

M. Block. État actuel de l' économie politique en Allemagne. — Revue des principales publications économiques de l' étranger. — *Raffalovich.* Les finances de la Russie depuis la dernière guerre d' Orient. — *H. Pascaud.* La lettre de change et les modifications qu' elle comporte. — *Courcelle-Seneuil.* Richesses et valeur. — *Hubert-Valleroux.* De la responsabilité des patrons en matière d' accidents arrivés a leurs ouvriers. — *E. Martineau.* Un programme contradictoire. — *L. Say.* Discours à la Société d' économie politique et à la Chambre de commerce de Lyon. — *C. Gide.* De quelques nouvelles doctrines sur la propriété foncière. — *M. Malapert.* Un coup d' œil sur l' histoire du droit commercial. — *M. Rouxel.* Revue critique des publications économiques en langue française. — *Ad. F. de Fontpertuis.* L' Inde anglaise, ses finances et sa situation économique.

**Journal d' hygiène, climatologie*, etc., publié par le doct. P. De Pietra Santa. - Vol. VIII, n. 339-347. – Paris, 1883.

**Journal of the Royal Microscopical Society.* - Serie II, Vol. III, P. II. – London, April 1883.

C. T. Hudson. Five New Floscules. — *H. J. Waddington.* The Action of Tannin on the Cilia of Infusoria.

**Leopoldina.* Amtliches Organ der K. Leopoldino-Carolini-

schen Deutschen Akademie der Naturforscher. - Heft 17-18. - Halle, 1881-82.

London (The), Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine, and Journal of science. - Vol. 15, n. 94.- London, April 1883.

F. R. S. Rayleigh. On Maintained Vibrations. — *E. Pringsheim.* On a Measurement of Wavelengths in the Ultra-red Region of the Spectrum of the Sun. — *E. Warburg.* On effects of Retentiveness in the Magnetization of Iron and Steel. — *Maxwell H. Close.* On the Meaning of « Force ». — *J. J. Sylvester.* On the Number of Fractions contained in any « Farey Series » of which the Limiting Number is given. — *R. M. Bosanquet.* On Permanent Magnetism. — On Self-Regulating Dynamo-electric Machines. — *E. Yung.* On the Errors of our Sensations: a Contribution to the Study of Illusion and Hallucination. — *W. F. Barrett.* Note on the Alleged Luminosity of the Magnetic Field.

**Lund Universitets-Bibliotek Accessions-Katalog* - 1879-81. Lund, 1880-82.

Mathematische Annalen in Verbindung mit C. Neumann, begründet durch R. F. A. Clebsch, etc.

B. XI-XX. - Leipzig, 1877-82.
» XXI, h. 1-4. » 1883.

**Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences.* - Vol. XI, p. 1. - Cambridge, 1882.

**Memoirs of the Boston Society of Natural History.*- Vol. III, n. 4-5. - Boston, 1882.

S. F. Clarke. Neu Hydroids from Chesapeake Bay. — *S. H. Scudder.* Archipolypoda, a Subordinal Type of Spined Myriapods from the Carboniferous Formation.

**Mémoires de l'Académie Imp. des sciences de S.t Petersbourg.* - T. XXX, n. 6-11. - 1882.

W. Kiprijanoff. Ueber die fossilen Reptilien Russlands. — *B. Hasselberg.* Ueber das zweite Spectrum des Wasserstoff. — *H. Struve.* Ueber den Einfluss der Diffraction an Fernröhren auf Licht-

scheiben. — *R. Lenz.* Ueber das Galvanische Leitungsvermögen alcoholischer Lösungen. — *W. Dybowski.* Ueber die Süsswasser-Schwämme des Russischen Reiches. — *E. v. Martens.* Ueber Centralasiatische Mollusken.

***Memorie dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna.* – Serie IV, T. III, fasc. 3-4. – Bologna, 1882.**

L. Foresti. Contribuzione alla conchiologia terziaria italiana. — *G. Bellonci.* Nuove ricerche sulla struttura del ganglio ottico della *Squilla Mantis.* — Contribuzione alla istiogenesi ed istiologia dello stato molecolare interno della retina. — *A. Fais.* Intorno all' integrazione delle equazioni alle derivate parziali del 2.° ordine, lineari, a quattro o più variabili indipendenti. — *P. Loreta.* Osservazioni cliniche intorno allo stiramento dei nervi. — *A. Righi.* Le ombre elettriche. — *M. Fiorini.* Sopra la projezione cartografica isogonica. — *A. Saporetti.* Metodo universale per determinare col spicrometro d'August l'umidità relativa dell'aria atmosferica, nel caso delle temperature sotto lo zero e per qualsiasi clima. — *V. Colucci.* Studi ed osservazioni sull' anatomia patologica del fegato degli animali domestici. — *G. Capellini.* Del *Tursiops Cortesii* e del *Delfino fossile* di Mombercelli nell'Astigiano. — *P. Boschi.* Determinazione dei centri di curvatura delle coniche. — *A. Cavazzi.* Sull' uso del solfato ferrico nell'assaggio degli ioduri mescolati con cloruri e bromuri alcalini. — *A. Rossi.* Ricerche sperimentali sullo stiramento dei nervi. — *C. Emery.* Intorno all' architettura dei fascetti muscolari striati di alcuni vertebrati. — *L. Vella.* Sulle funzioni del cieco e del restante grasso intestino. — *G. Brugnoli.* Il salicilato di soda, quale specifico nella cura della pleurite essudativa reumatica e forse anche del tetano reumatico. — *L. Bombicci.* Il sollevamento dell'Appenino bolognese per diretta azione della gravità e delle pressioni laterali, con Appendice sulle origini e sui reiterati trabocchi delle argille scagliose. — *E. Villari.* Sulle figure elettriche dei condensatori. — *A. Porchiesi.* Sui sistemi di coniche che passano per due punti fissi. — *G. B. Ercolani.* Della *Polidactylia* e della *Polimelia* nell' uomo e nei vertebrati.

***Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino.* – Serie II, Tomo XXXIV – 1883.**

G. Basso. Fenomeni di polarizzazione cromatica in aggregati di corpi

birifrangenti. — Studi sulla riflessione cristallina. — *A. Portis.* Sui terreni stratificati di Argentera (Valle della Stura di Cuneo). — *F. Tartuferi.* Studio comparativo del tratto ottico e dei corpi genicolati nell'uomo, nella scimmia e nei mammiferi inferiori. — *M. Lessona.* Contributo allo studio della pelle degli urodeli (Salamandrina, Euproctus e Sperlepes). — *T. Salvadori.* Monografia del genere *Casuarius Briss.* — *L. Bellardi.* I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. — *G. Allievo.* Esposizione critica delle dottrine psicologiche di A. Bain. — *D. Pezzi.* Dialetto dell'Elide nelle iscrizioni testè scoperte. — *C. Nani.* Gli Statuti del 1379 di Amedeo VI conte di Savoja. — I primi Statuti sopra la Camera dei Conti nella Monarchia di Savoja. — *A. Dufour* et *F. Rabut.* Sigillographie de la Savoie. I série, Sceaux religieux. — *G. Carle.* Carlo Bon-Compagni di Mombello, Commemorazione.

**Memorie della Regia Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena.* - Serie II, vol. I. - 1883.

D. Ragona. Sui grandi movimenti dell'atmosfera e sulla previsione del tempo. — Andamento diurno ed annuale della evaporazione. — Andamento annuale della oscillazione diurna della declinazione magnetica. — L'estate del 1881, l'inverno 1881-82 (con appendice). — *F. Nicoli.* Intorno ad un caso di movimento di una figura piana, la quale scorre nel suo piano e varia rimanendo a sè medesima. — Intorno ad un caso di movimento di una figura piana, che si conserva simile a sè stessa. — Intorno a due casi di movimento di una figura solida, che rimane simile a sè stessa. — *L. Olivi.* Le associazioni anarchiche e il diritto internazionale. Memoria premiata. — *P. Foà.* Contribuzione allo studio del ferro nel sangue e sugli organi ematopoetici. — *L. Malavasi.* Considerazioni meccaniche sopra una retta rigida. — Sulla densità molecolare dei corpi. — *G. Franciosi.* Dante e Raffaello. — Nuovo saggio di postille su Dante. — *B. Malmusi.* Sui manoscritti arabi della R. Biblioteca Estense. — *P. Bortolotti.* Epigrafe cristiana del secolo VI, disotterrata in Modena a mezzo il marzo 1881. — Del primitivo Cubito egizio e de' suoi geometrici rapporti colle altre unità di misura e di peso egiziane e straniere. — Di un antico Ambone modenese e di qualche altro patrio avanzo architettonico cristiano.

**Mittheilungen des Naturwissenschaftliche Vereines für Steiermark.* – Jahrgang 1882 (Der Ganzen Reihe 19 Heft). – Graz, 1883.

Hanf Blasius P. Die Vögel des Furtteiches und seiner Umgebung. — *A. v. Moysisovics.* Zur Fauna von Bellye und Darda. — *Hörnes R.* Beitrag zur Kenntniss der miocänen Meeres-Ablagerungen der Steiermark. — *K. Friesach.* Der Telegraf und dessen Bedeutung für die Astronomie. — *J. B. Holzinger.* Zur Frage des Handels mit Kräutern und Giften in Steiermark. — *G. Wilhelm.* Die atmosphärischen Niederschläge in Steiermark im Jahre 1882.

**Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium.* Vol. XIII. - Zagabrial, 1882.

Monumenta Ragusina. Libri reformationum. T. II. A. 1347-1352. 1352-1360. Additamentum a. 1301-1305, 1318. 1325-1336.

**Navigazione e commercio di Venezia* nell'anno 1882. – Venezia, 1883.

**Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum.* - T. XLII-XLIII. – Halle, 1881-82.

C. Gerster. Die Plänerbildungen um Ortenburg bei Passau. — *H. Dewitz.* Afrikanische Nachtschmetterlinge. — *P. Langerhans.* Ueber einige canarische Anneliden. — *R. Hensel.* Craniologische Studien. — *W. Zopf.* Zur Entwickelungsgeschichte der Ascomyceten. — *J. V. Deichmüller.* Fossile Insecten aus dem Diatomeenschiefer von Kutschlin bei Bilin, Böhmen. – *L. Klein.* Bau und Verzweigung einiger dorsiventral gebauter Polypodiaceen. — *E. Th. Bachmann.* Darstellung der Entwickelungsgeschichte und des Baues der Samenschalen der Scrophularineen. — *G. Beyse.* Ueber den anatomischen Bau und das mechanische Princip im Aufbau einiger Arten der Gattung Impatiens. — *H. Engelhardt.* Ueber die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth. — *Th. Kölliker.* Ueber das Os intermaxillaire des Meschen und die Anatomie der Hasenscharte und des Wolfsrachens.

**Politecnico (Il)*, Giornale dell' ingegnere-architetto civile ed industriale. - Anno XXXI, n. 3. – Milano, marzo 1883.

**Polybiblion; revue bibliographique universelle.* – Partie littéraire. – Paris, mars-mai 1883.
» technique » » »

**Proceedings of the Academy of Natural Sciences.* – Philadelphia - P. I-III - January-December 1881.

**Proceedings of the American Academy of arts and sciences.* - New Series, vol. IX - Whole Series, vol. XVII. – Boston, 1882.

**Proceedings of the American Philosophical Society* etc. – Vol. XIX, n. 109.– Philadelphia, June-December 1881.

**Proceedings of the Boston Society of Natural History.* — Vol. XX, p. 4. - January-April 1880.– Vol. XXI, p. 1-3 - Mai 1880 - January 1882.

**Processen-Verbaal van de Gewone Vergaderingen der K. Akademie van Wetenschappen.* - Afd. Naturkunde. – Amsterdam, 1881-82.

Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents, etc., fondée en 1840 par M. Armengaud père. - Vol. XXVIII: II série, T. VIII, liv. 12. – Paris, decembre 1882 (av. Atlas).

**Rad Jugoslavenske Akademije Znanosti i Umjetnosti.* – Kn. 63-64. – U Zagrebu, 1882.

**Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere.* – Serie II, Vol. XVI, fasc. 3-8. – Milano, 1883.

Clericetti. Commemorazione di L. Tatti. — *G. Ascoli.* Note irlandesi, concernenti in ispecie il Codice dell'Ambrosiana. — *Bertini.* Sopra alcune involuzioni piane. — *Beltrami.* Sulla teoria degli strati magnetici. — Sull' equivalenza delle distribuzioni magnetiche e galvaniche. — *G. Cantoni.* Una stazione di fisica terrestre da istituirsi in Pavia. — *Buccellati.* Reminiscenze di cattedra e foro del sen. prof. F. Carrara. — Propedentica all'esame del progetto di Codice Penale Zanardelli. — *L. Cossa.* Come si è fatta l'eco-

nomia politica (Sunto). — *Biondelli.* Le medaglie italiane dei secoli XV e XVI, illustrate dal dott. G. Friedländer. — *Volta.* Di un dramma inedito del Cerretti. — *G. A. Maggi.* Sulla trasmissione dei moti undulatorii, e particolarmente dei moti undulatorii luminosi, da un mezzo isotropo in un altro. — Glie ed acque potabili. — *Formenti.* Sulla variabilità simbolica a più dimensioni. — Alcune applicazioni della variabilità simbolica a problemi di meccanica. — *Ferrini.* Nuova disposizione del galvanometro dei quozienti. — *Denza.* Osservazioni del passaggio di Venere sul disco solare, fatte all' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. — *Körner* e *Börhinger.* Intorno agli alcaloidi della corteccia di Augustura. — *Scarenzio.* Genoplastica a ponte, processo Mazzoni (Sunto). — *Chistoni.* Sulla determinazione dell' umidità dell'aria, per quanto importa alla meteorologia. — *Gaetano Cantoni.* Sulla attuale crisi della industria del latte. — *Verga.* I fanciulli omicidi e il dott. Moreau di Tours. — *Zoja.* Rare varietà di condotti pancreatici. — *Cantù.* I progressi della storia. — *Biffi.* Delle carceri ecclesiastiche in Milano. — *Norsa.* Il telefono e la legge. — *Taramelli.* Sorgenti e corsi d' acqua nelle Prealpi. — *Tamassia.* Sulle trasformazioni putrefative degli adipi. — *De Marchi.* Una lettera inedita di Francesco Maurolico, a proposito della battaglia di Lepanto. — *Gentile.* Un rappresentante del realismo nell' arte antica.

***Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche** (Sezione della Società R. di Napoli). - Anno XXII, fasc. 1-2. – Napoli, gennaio-febbraio 1883.

A. Scacchi. Rapporto dei lavori compiuti dall'Accademia nel 1882. — *D. Padeletti.* Sulla più semplice forma delle equazioni di equilibrio di un sistema rigido vincolato. — Sulle analogie fra la teoria dell' astatica e quella dei momenti d' inerzia. — *L. Palmieri.* L' elettroscopio di Bohnenberger ridotto a sensibilità squisita e costante. — *F. Brioschi, F. Contarino* e *F. Angelitti.* Determinazioni assolute della inclinazione magnetica nel R. Osservatorio astronomico di Capodimonte. — *G. Albini.* Le macchie di sangue sul cuojo. — *A. De Gasparis.* Osservazioni micrometriche della grande Cometa di settembre 1882, fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte dai dott. F. Contarino e F. Angelitti. — *F. Brioschi.* Nota sulle osservazioni astronomiche, fatte al R. Osservatorio

astronomico di Napoli nel 1882. — *P. Franco.* I. Memoria per servire alla Carta geologica del Monte Somma.

**Rendiconto delle sessioni dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna.* – Anno accademico 1881-83.

**Revista Euskara.* – Año V, n. 55-57. – Pamplona, 1882.

Revue britannique. – Paris, janvier-mars 1883.

Revue des deux mondes. – Paris, 1-15 avril; 1-15 mai 1883.

**Rivista di viticoltura ed enologia italiana*, ec. – Serie II, Anno VII, n. 6-9. – Conegliano, 1883.

**Science.* - Vol. I, n. 1-13. – Cambridce Mass. U. S., 1883.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. – 43 année - Nouvelle sèrie, T. XIX (119 de la collection) liv. 1-3. – Paris, janvier-mars 1883.

P. Janet. La localisation des sensations. — *M. Glasson.* Les origines du costume de la magistrature. — *R. Dareste.* Les impôts indirects chez les Romains. — *A. Desjardins.* Servan et l'instruction criminelle. — *M. Gréard.* L'enseignement secondaire des jeunes filles. — *Ch. Lèvêque.* L'Esthétique musicale en France, psycologie de l'orchestre et de la symphonie. — *B. Saint-Hilaire.* Sur l'histoire des animaux d'Aristote. — *M. Nourisson.* La philosophie de Buffon.

**Sitzungsberichte der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* - T. XXXIX-LIV. – 1882.

**Sitzungsberichte der Mathematisch-Physikalischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften.* – München, 1882, heft 5.

C. Kupffer. Das Ei von Arvicola arvalis und die vermeintliche Umkehr der Keimblätter an demselben. — *C. Haushofer.* Ueber die Krystallform der Borsäure (H_3BO_3). — Ueber Zwillingsbildungen am Orthoklas.

**Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig.* - IX Jahrgang 1882. – Leipzig, 1883.

**Sitzungsberichte der Philosophisch-Philologischen und Historischen Classe der K.B. Akademie der Wissenschaften zu München.* – 1882 - B. II, h. 3.

W Meyer. Ein Gedicht und ein Brief aus Freising von den Jahren 1084 und 1085 und ein Labyrinth mit Versen, sämmtliches aus Cod. lat. 6394 der Münchener Bibliothek. — *Dehio.* Beitrag zur militärischen Würdigung des Schmalkaldischen Krieges.

**Sitzungsberichte der Physikalisch-Medicinischen Gesellschaft zu Würzburg.* – Jahrgang 1882.

**Sperimentale (Lo)*, giornale italiano di scienze mediche. – Anno XXXVII, T. LI, fasc. 3. – Firenze, marzo-aprile 1883.

**Starine na sviet Izdaje Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti.* – K. 14. – U Zagrebu, 1882.

**Statistica generale del Regno d' Italia.*

Popolazione. Movimento dello Stato civile. - Anno XX. Introduzione, p. 1-2. – Roma, 1882.

Censimento della popolazione al 31 dicembre 1881. Proporzione degli analfabeti classificati per età; e confronto col censimento precedente. – Roma, 1883.

**Studi e documenti di storia e diritto.* Pubblicazione periodica dell'Accademia di Conferenze storico-giuridiche. - Anno IV, fasc. 1. – Roma, gennaio-marzo 1883.

C. Re. Statuti della Città di Roma.

Technologiste (Le). Revue mensuelle, organe spécial des propriétaires et des constructeurs d'appareils à vapeur. - 3 série, 45 année, n. 176-177. – Paris, 1883.

**Tempo (Il)*, Giornale politico-commerciale del Veneto. – Venezia, 1883, n. 65-116.

**Transactions (The) of the Academy of science of St. Louis.* Vol. IV, n. 2. – St. Louis, 1882.

**Transactions (The) of the American Medical Association instituted* 1847. - Vol. XXXII. - Philadelphia, 1881.

**Transactions of the New York Academy of sciences.*- Vol. I, n. 2-5. - 1881-82.

**Travaux de l'Association des Sociétés Suisses de géographie dans sa deuxième Session à Genève* les 29-31 août 1882. - Genève, 1883.

**Verhandelingen der K. Akademie van Wetenschappen.*
Afdeeling Letterkunde. } Amsterdam, 1883.
» Natuurkunde. }

W. Wybrands. De Abdij Bloemhoff te Wittewierum in de Dertiende Eeuw. — *W. J. Vigelius.* Vergleichend-Anatomische Untersuchungen uber das Sogenannte Pankreas der Cephalopoden. — *D. Bierens de Haan.* Een Aanhangsel tot de Tafels van Onbepaalde Integralen. — *A. A. W. Hubrecht.* Studien zur Phylogenie des Nervensystems. — *M. W. Beyerinck.* Beobachtungen über die Ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipidengallen. — *J. W. v. Wijhe.* Ueber die Mesodermsegmente und die Entwickelung der Nerven des Selachierkopfes.

**Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt.* - Wien, 1882, n. 12-18.

**Verslagen en Mededeelingen der K. Akademie van Wetenschappen.*
Afdeeling Letterkunde. - XI.
» Natuurkunde. - XVII.
Amsterdam, 1882.

**Viestnik hrvatskoga Archeologičkoga Drutžva.* - Godina V, Br. 2. - U Zagrebu, 1883.

**Voce (La) di Murano.* - Venezia, 1883, n. 6-9.

**Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und-Architekten-Vereines.* - VIII Jahrg., n. 12-19. Wien, 1883.

**Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.* — XXXIV Band, 4 heft. – Berlin, October-December 1882.

Sterzel. Ueber die Fruchtähren von *Annularia sphenophylloides* ZENKER sp. — *G. Gürich.* Beiträge zur Kenntniss der Niederschlesischen Thonschieferformation. — *R. Beck.* Das Oligocän von Mittweida mit besonderer Berücksichtigung seiner Flora.— *G. Klemm.* Mikroskopische Untersuchungen über psammitische Geseine. — — *F. Sandberger.* Das Alter der Bimmstein-Gesteine des Westerwaldes und der Lahngegend.

**Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereins.* - XXXV Jahrg., 2 h. – Wien, 1883.

**Zoologischer Anzeiger*, herausgegeben von prof. J. V. Carus. – VI Jahrg. n. 134-138. – Leipzig, 1883.

AVVISO DI CONCORSO

al II premio municipale pel migliore opuscolo ad istruzione del popolo.

Giusta il disposto dall'Istituto dei premi municipali, ed in seguito a deliberato del Consiglio della città, viene col presente aperto il concorso al II premio municipale per **un opuscolo ad istruzione del popolo**, il quale verrà aggiudicato addì 29 novembre 1884 e retribuito nell'importo di fior. 630 v. a.

Le discipline, che regolano il concorso, sono le seguenti:

1. L'opuscolo, inedito o stampato, deve aver avuto vita entro il decennio che precede l'anno di premio, non potendosi porre a concorrenza opere uscite alla luce in ciclo anteriore.
2. L'opuscolo non deve contenere meno di otto fogli, al calcolo di stampa, in ottavo con caratteri medi.
3. L'opuscolo dev'essere scritto in lingua italiana, piana e facile, così che col solo uso del dialetto comune in Trieste sia intelligibile. Deve inoltre essere adatto all'indole del popolo di Trieste, alle sue occupazioni, alle sue abitudini, così per consolidarle se buone, per correggerle se gravi.
4. Il premio non toglie la proprietà letteraria dell'opuscolo; ma se questo è inedito, l'opuscolo rimarrà depositato per due anni presso il civico Magistrato. Se entro questo periodo l'autore non ne fa pubblicazione, la Fondazione potrà promuovere la pubblicazione ai patti che troverà di convenienza; l'onorario d'autore, che se ne pattuisse, andrà a vantaggio dell'autore medesimo.

   Ciò varrà per una prima edizione soltanto; le ulteriori edizioni sono di ragione dell'autore secondo le leggi.

   Della prima edizione dovranno tuttavia essere consegnati 20 esemplari al Comune.
5. Gli opuscoli dovranno essere presentati fino a tutto **29 Settembre 1884** al protocollo degli esibiti di questa civica Magistratura, e verranno assoggettati al giudizio dell'Istituto Regio di scienze, lettere ed arti in Venezia: l'opuscolo dovrà avere merito intrinseco, così che il confronto, per riconoscere il migliore, avrà sempre a base la bontà assoluta dell'opuscolo.

6. Non concorrendo bontà intrinseca in nessuno degli opuscoli di concorso, non verrà aggiudicato premio.
7. L'aggiudicazione del premio, sulla base del giudizio del Regio Istituto veneto di scienze, lettere ed arti verrà proclamata dalla Commissione municipale delegata, in concorso al Curatore della Fondazione, pubblicamente e solennemente **nel giorno 29 Novembre 1884**, per quanto possibile.

Il premio verrà immediatamente consegnato.

TRIESTE, *21 Giugno 1883.*

DAL MAGISTRATO CIVICO

Il Podestà
RICCARDO dott. BAZZONI

L'Assessore referente
L. LOY.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Giugno **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period. della marea	evaporata	caduta
1	19.00	22.90	23.50	20.10	21.10	25.20	16.90	23.50	riflus.	2.40	—
2	19.50	25.20	26.10	21.60	23.16	27.30	16.90	24.50	»	3.10	—
3	22.00	27.60	27.70	25.70	25.85	28.90	18.10	24.50	»	3.80	—
4	21.10	25.10	26.50	23.20	24.06	28.50	20.20	26.00	flusso	2.90	—
5	24.00	24.40	25.40	22.50	24.06	25.60	20.60	23.75	»	2.10	—
6	18.70	19.40	21.40	19.20	19.60	21.80	17 10	23.75	»	1.10	29.10
7	18.40	22.60	22.90	20.90	21.18	24.30	16.80	24.25	»	2.80	—
8	21.50	24.30	25.10	22.60	23.60	26.10	19.60	23.75	»	2.90	—
9	20.10	23.70	23.50	21.90	22.50	24.70	19.20	24.50	»	2.20	—
10	20.30	24.70	25.70	22.10	23.16	26.50	18.70	24.75	riflus.	3.90	—
11	18.50	23.10	24.70	18.80	20.88	26.10	17.40	23.50	flusso	2.10	—
12	17.30	19.00	20.40	17.30	18.41	20.60	16.70	23.00	»	1.20	2.50
13	18.30	21.90	22.40	20.80	20.83	24.10	15.90	23.00	»	2.00	—
14	19.40	22.20	23.00	20.00	21.40	23.40	18.60	23.50	»	1.10	goc.
15	20.50	18.50	21.60	19.80	20.01	21.90	18.80	23.50	»	0.90	1.50
16	18.00	22.60	23.40	21.60	21.53	24.30	16.70	23.00	riflus.	0.10	0.20
17	20.50	24.10	23.90	19.60	21.78	25.20	17.50	24.25	»	1.80	1.80
18	20.10	21.80	20.10	16.90	19.50	22.30	17.70	24.00	»	2.10	32.90
19	14.70	18.20	16.00	17.00	16.71	18.70	13.60	23.50	»	0.80	goc.
20	15.60	21.10	22.50	20.00	19.75	23.30	13.80	21.75	»	1.80	—
21	17.80	21.70	22.00	19.90	20.10	23.70	14.20	22.00	flusso	0.20	—
22	17.20	21.40	16.70	14.60	17.03	24.20	15.50	22.00	»	0.30	5.90
23	15.90	20.70	22.30	21.10	20.25	23.10	13.80	22.50	»	2.50	0.50
24	18.20	23.20	24.70	21.20	21.88	25.70	16.20	22.00	»	1.90	—
25	22.10	23.20	24.10	21.90	22.86	25.40	20.40	24.00	»	2.00	—
26	20.60	24.70	26.80	22.80	23.55	28.70	19.50	24.50	»	3.20	—
27	20.90	25.20	25.50	23.00	24.00	28.50	19.70	25.00	»	1.90	—
28	21.60	25.80	26.50	26.80	25.23	23 10	19.80	25.50	»	2.60	—
29	25.10	23.80	24.80	23.70	24.05	27.60	21.60	26.25	riflus.	3.90	—
30	21.60	24.60	27.50	24.10	24.26	25.70	19.80	25.75	»	3.80	—
Medie	19.22	22.49	24.17	24.35	21.72	24.75	18.79	23.80		63.40	74.40

Media Ter. mens. 21.72 Mass. ass. 28.90 il dì 3 Min. ass. 13.60 ai 19

Media dei max. 24.75 Media dei min. 18.79

Media temp. acqua mar. 23.80 Acqua evap. 63.40 Acqua cad. Tot. 74.40

Giugno 1883

Giorni	Barometro a 0.° 6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Direzione del vento 6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Stato del mare Media
1	57.80	57.62	57.49	58.78	58.04	NNO	SSE	S	S	0.00
2	58.67	58.75	58.39	59.65	58 88	N	SO	SSE	S	0.00
3	60.42	59.78	59.29	59.20	59 64	NNO	SE	SSE	E	0.00
4	59.06	59.04	58.35	57.85	58.47	NNE	S	SSE	SSE	0.00
5	55.68	54.54	53.27	51.39	53.61	ESE	ESE	ESE	SE	0.00
6	49 68	50.65	51.15	51.81	50.58	SO	SSO	SSO	SSE	0.00
7	51.73	52.54	52.10	53.53	52.53	NO	SSE	SSE	SSE	0.00
8	55.54	56.32	56.48	56.43	55.99	ONO	S	S	SO	0.00
9	57.96	57.35	56.85	56.76	57.19	O	S	S	S	0.00
10	56.38	56.84	56.52	56.83	56.61	NNE	SSO	SO	SE	0.00
11	57.82	58.02	57.32	59.06	58.20	—	SO	SE	NO	0.00
12	59.21	59.63	60.07	61.20	60.02	N	SE	NE	ONO	0.00
13	62.27	62.81	61.63	63.03	62.46	NO	NNE	SSE	SSE	0.00
14	63.03	63.78	63.07	62.17	62.87	N	NO	N	N	0.00
15	59.92	60.23	59.67	58.07	59.57	ONO	N	SO	SE	0.00
16	61.12	61.13	60.33	60 96	60.78	NO	ONO	SSO	SSE	0.00
17	56.65	56.37	55.41	56.09	56.25	SSO	SSE	SE	ESE	0.00
18	55.57	54.60	53.99	52.63	54.23	SSO	S	SE	SSO	0.00
19	51.13	53.08	54.75	55.12	53.36	NO	ESE	N	S	0.00
20	57.23	58.68	58.65	59.18	58.37	NO	SE	SO	S	0.00
21	61.99	61.69	60 57	59.01	60.76	NO	SSE	SSE	SE	0.00
22	56.21	54.98	54.94	57.85	55.95	ONO	SSO	N	ONO	0.00
23	59.18	59.89	59.33	58.99	59.28	NO	SSE	SSE	SO	0.00
24	58.78	59.15	58.66	58.86	58.96	N	SE	SE	ESE	0 00
25	59.59	59.46	59.51	58.90	59.26	ESE	ESE	SE	SSE	0.00
26	59.98	59.32	59.70	60.84	59.72	NNO	SO	SSE	S	0.00
27	60.83	60.78	60.63	60.76	60.62	N	SE	S	S	0.00
28	60.82	61.37	60.67	62.37	61.28	NO	ESE	SE	NE	0.00
29	62.80	63.26	63.20	62.23	62.86	NE	ENE	NE	NE	0.04
30	63.13	63.16	62.57	63.26	62.26	NNE	SE	SE	NO	0.00
Medie	58.28	58.62	58.15	58.42	58.23	NO	SE-ESE	SE-SSE	S-SSE	0.00

Media Bar. mens. 58.28 Mass. 63.27 il dì 19 h. 9 pom. Min. 49.08 il dì 6 h. 6 ant.

Venti predominanti S-SSE Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.00

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	14.34	13.37	12.30	13.45	13.17	88	65	57	77	71.50
2	12.29	12.87	11.99	13.03	12.37	73	54	48	64	58.83
3	11.82	12.06	11.01	13.17	11.98	60	44	40	57	49.33
4	12.28	14.43	15.42	13.45	13.60	66	61	62	64	62.35
5	16.14	14.02	15.79	14.52	15.43	73	62	66	72	70.16
6	13.93	14.38	12.03	13.08	16.17	86	85	64	79	77.83
7	10.91	11.30	13.63	13.11	12.29	69	56	66	71	64.83
8	13.79	14.75	13.62	13.98	13.84	72	65	56	68	64.00
9	12.98	11.55	15.59	15.66	13.45	74	56	63	80	67.16
10	13.47	13.72	12.00	14.45	13.89	76	59	50	73	66.66
11	11.66	15.16	14.85	10.96	12.80	73	72	64	68	69.30
12	12.30	11.39	13.89	11.59	12.46	84	70	78	79	79.10
13	14.51	11.63	10.34	13.39	13.63	94	70	91	74	79.50
14	12.35	15.04	13.64	12.89	13.64	74	76	75	74	73.66
15	13.20	12.36	13.15	12.41	12.73	74	79	71	72	75.66
16	13.51	13.31	14.64	14.11	14.04	88	64	68	74	73.66
17	14.14	14.53	15.70	14.77	14.83	79	65	70	85	76.33
18	13.14	12.72	12.53	12.84	12.71	75	65	77	90	76.83
19	11.34	11.32	9.98	11.48	11.14	91	73	71	80	85.83
20	10 39	10.49	10.16	11.81	10.97	79	57	50	69	65.00
21	11.48	13.66	12.60	11.33	12.56	80	70	64	65	70.83
22	12.16	13.56	9.63	10.64	12.94	83	72	69	88	78.33
23	8.63	11.64	13.69	12.74	11.42	62	62	72	69	64.33
24	11.20	11.61	12.85	13.36	11.91	71	55	56	72	62 00
25	14.12	13.45	15.22	11.94	13.83	71	64	68	61	66.14
26	14.40	11.57	13.22	11.49	12.85	80	50	50	56	64.00
27	12.96	13.93	14.70	15.16	13.53	71	55	61	72	63.33
28	12.23	14.52	13.17	13.57	13.32	64	59	51	65	58.33
29	11.82	11.81	9.47	13.14	12.28	52	54	40	60	54.33
30	14.49	12.59	12.56	12.90	13.12	76	55	51	58	59.66
Medie	12.72	12.92	12.87	13.01	13.06	76.00	63.13	61.63	71.93	68.33

Media mensile 13.06

Media mensile 68.33

Giugno **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	9.5	4.5	5	4.5	5.50	+ 1	+ 0	+ 0	+ 0	0.00
2	9		2	3.5	4.66	0	0	0	0	0.00
3	1	1	1	1	1.16	0	0	0	0	0.00
4	6	9	5	1	5.16	0	0	0	0	0.00
5	4	8	9	10	7.83	0	0	0	0	0.00
6	10	9	6	2	6.50	60	10	0	0	20.83
7	0	1	1	2	1.66	0	0	0	0	0.00
8	7	5	2	3	4.33	0	0	0	0	0.00
9	3	3	2	9	5.00	0	0	0	0	0.00
10	3	7.5	5	9	6.00	0	0	0	0	0.00
11	10	3	5	7	6.66	0	0	0	0	0.00
12	10	10	10	7	9.50	0	85	0	30	33.33
13	4.5	5.6	5	7	4.83	2	0	0	0	0.06
14	9	10	10	10	9.83	0	5	0	0	0.01
15	10	10	10	4	8.33	0	35	45	0	13.66
16	8	5	6	5	6.33	5	0	0	0	0.08
17	9	7	9	10	8.83	0	0	0	0	11.66
18	4	10	10	8	8.66	0	5	0	40	12.50
19	10	10	10	10	10.00	0	0	0	0	0.00
20	5	2	4	0	2.10	0	0	0	0	0.00
21	2	3	8.0	1	3.00	0	0	—	—	0.00
22	7.1	6.5	10	9.5	6.33	0	–24	3	52	8.88
23	1	2.5	3	3.5	1.83	0	0	0	0	0.00
24	1	1	0	0	0.06	0	0	0	0	0.00
25	1	1	1	0	0.06	0	0	0	0	0.00
26	2	4	1	1	2.00	0	0	0	0	0.00
27	2	3	8	10	5.50	0	0	0	0	0.00
28	3	2	2	4	3.16	0	0	0	0	0.00
29	1	0	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
30	2	3	2	3	2.00	0	0	0	0	0.00
Medie	4.93	4.90	5.10	4.00	5.23	2.2	3.5	1.5	4.0	3.36

Giorni sereni 15 - nuvol. 10 - misti 5

Numero dei giorni:
con pioggia 10 - grandine 0 - neve 0
» brina 0 - temporali 5 - nebbia 2

Media mensile della elettricità 3.36
Media dello stato del cielo 5.23

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al Reale Istituto dal 29 maggio a tutto il 14 luglio 1883

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

LIBRI

A. Béchamp . . . Les microzymas dans leurs rapports avec l'hétérogénie, l'histogénie, la physiologie et la pathologie. – Paris, 1883 (av. pl.).

G. Bentham et *J. D. Hooker.* } Genera plantarum etc. Vol. III. – Londini, 1883.

**Mons. J. Bernardi.* Un po' di storia della veneta laguna ed il suo avvenire. – Venezia, 1882.

*Commemorazione del nob. cav. Antonio Angeloni Barbiani. – Venezia, 1883.

*Dei supremi principii dell' umano ragionamento e delle questioni, che intorno ad essi continuamente si agitano. Discorso. – Venezia, 1883.

G. Bizzozero . . Manuale di microscopia clinica, con aggiunte risguardanti gli esami chimici più utili al pratico, e l'uso del microscopio nella medicina legale. – Milano, 1882 (con tav.).

**F. Brauner.* . . Offenes Schreiben als Antwort auf H. B. Osten-Sackens « Critical Review » Meiner Arbeit über die Notacanthen. – Wien, 1883.

*G. Bucchia. . . Di un' apparente discrepanza fra le opinioni del Lombardini e del Lorgna sull' alzamento del letto dei fiumi d' alveo stabilito, dipendentemente dal prolungamento della loro foce in mare. – Venezia, 1883, fig.

G. Buccola . . . La legge del tempo nei fenomeni del pensiero. – Milano, 1883 (con tav.)

*G. Cantoni. . . Coltivazione del frumento. Riassunto di sperienze, eseguite nel campo sperimentale della R. Scuola superiore di agricoltura di Milano negli anni 1872-1882. – Milano, 1883.

*Ab. F. Castracane. Intorno ad alcune carte nautiche dei secoli XIV, XV e XVI – Roma, 1883.

*V. Cavagnis . . Caso di spina bifida lombare trattato e guarito mediante la legatura elastica, con alcune osservazioni sull'anatomia patologica e sulla patogenesi di quest' affezione. – Milano, 1883.

*C. Cocuccio . . La trisezione dell' angolo o dell' arco, riflessioni. – Acireale, 1882 (con 1 tav.).

*S. Cusa . . . . I diplomi greci ed arabi di Sicilia pubblicati nel testo originali, tradotti ed illustrati. - Vol. I, parte II, testo. – Palermo, 1882 (con tav.). - (Dono del R. Ministero della istruzione pubblica).

*A. dall' Acqua Giusti. I Veneziani in Atene nel 1687. – Venezia, 1883.

*L. Dall'Oppio. . Sull'uso dello spettroscopio ordinario come istrumento di precisione. – Venezia, 1883, fig.

*A. Da Schio . . Di alcune osservazioni ipsometriche, fatte

sul San Gottardo dal 2 al 12 giugno 1875. – Torino, 1875.

*E. De Betta . . Terza serie di Note erpetologiche per servire allo studio dei rettili ed anfibi d'Italia. Venezia, 1883.

A. et C. De Candolle. Monographiae phanerogamarum prodromi nunc continuatio, nunc revisio. - Vol. IV. – Parisiis, 1883.

A. De Candolle . L' origine delle piante coltivate. – Milano, 1883.

A. De Gubernatis. Storia universale della letteratura. Vol. III, IV, sez. I-II. – Milano, 1883.

*C. De Stefani. . Della nomenclatura geologica. Lettera 1.ª ad E. Beyrich. – Venezia, 1883.

*S. De Stefani . Scoperte di antichità in Breonio Veronese. – Roma, 1883.

*F. Fanzago . . Sui prezzi delle derrate alimentari, appunti e proposte alla Commissione municipale d' inchiesta in Padova. – Padova, 1883.

*A. Favaro . . . Fra Paolo Sarpi fisico e matematico, secondo i nuovi studi del prof. P. Cassani. – Venezia, 1883.

*La difesa di Galileo scritta da Benedetto Averani, pubblicata ed illustrata da A. Favaro. – Modena, 1883.

*A. Giordano . . Discorso letto nella ricorrenza della festa dello Statuto (4 giugno 1882) alla Società operaia di Mutuo soccorso di Cava dei Tirreni. – Cava dei Tirreni, 1882.

*G. Gozzadini. . Di due statuette etrusche e di una iscrizione etrusca dissotterrate nell'Apennino bolognese. – Roma, 1883 (con tav.).

*A. Grandi . . . Dimostrazione di un teorema della teoria dei numeri. – Venezia, 1883.

*J. Guareschi ed A. Mosso. } Les ptomaines. Recherques chimiques, physiologiques et medico-légales. - I Partie. – Turin, 1883 (av. pl.)

A. Keller . . . . L' insegnamento agrario all' Università di Padova, proposta. – Padova, 1883.

*A. Manfrin Provedi. Cenni storici sulla traduzione in versi esametri latini della Divina Commedia di Dante Allighieri eseguita dall' ab. D. Gaetano Dalla Piazza, susseguiti dalla Vita del Dalla Piazza, con aggiuntevi alcune sue lettere; dalla prefazione, che lo stesso aveva divisato di pubblicare insieme alla di lui versione, e da un saggio di questo, consistente in due tratti di ciascuna delle tre Cantiche col testo italiano a fronte, secondo la edizione fiorentina del Le Monnier e C., 1837. – Venezia, 1882.

*Ricordi e documenti relativi all'opuscolo intitolato: « Cenni storici sulla traduzione in versi esametri latini della Divina Commedia di Dante Allighieri eseguita dall'ab. D. Gaetano Dalla Piazza » ecc. – Venezia, 1883.

A. Manzoni . . . Opere inedite o rare, pubblicate per cura di P. Brambilla da R. Bonghi. - Vol. I. – Milano, 1883.

*A. Messedaglia. La moneta e il sistema monetario in generale. - P. II. – Torino, 1883.

*R. S. Minich . . Appendice alla relazione sopra la foce del Brenta, e sulla questione lagunare pre-

sentata al Consiglio provinciale di Venezia. – Venezia, 1876.

*Relazione sul progetto dell' Ing. cav. D. Bocci per la nuova foce del Brenta. – Venezia, 1878.

P. Miguel . . . . Les organismes vivants de l'atmosphère. – Paris, 1883, fig.

**G. Monselise*. . L'ambra primaticcia o sorgo zuccherino del Minesotta. Studi e ricerche. – Mantova, 1883 (con tav.).

**E. Morpurgo*. . Nuovi dati di fisica sociale nella vita italiana contemporanea. – Venezia, 1883.

**Ab. B. Morsolin*. Pietro Mugna. – Venezia, 1883.

**F. v. Mueller*. . Systematic Census of Australian Plants with Chronologic, Literary and Geographic Annotationes. - P. I. Vasculares. – Melbourne, 1882.

**A. P. Ninni*. . . Nuova specie di gobius. – Padova, 1883 (con 1 tav.).

*Osservazioni sulle mute del *Larus melanocephalus*, Natt. e del *Larus canus*, Linné. – Milano, 1883, fig.

*Sopra una forma di *Vesperugo* nuova pel veneto. - Milano, 1883.

**E. Padova* . . . Un teorema di meccanica - Venezia, 1883.

**S. Pagliani*. . . Sopra alcune proprietà fisiche dei petrolii, con una osservazione intorno al metodo della boccetta per la determinazione del peso specifico dei corpi solidi e liquidi. – Torino, 1883.

**S. Pagliani* e *G. Vicentini*. } Sul potere illuminante di alcune qualità di olii. - Nota. – Torino, 1883.

**A. Pazienti*. . . Considerazioni generali intorno alla termodinamica. Nota. – Venezia, 1883.

*Ab. G. Poletto. . L'opuscolo di Dante Allighieri «*De Aqua et Terra*», in raffronto al moderno progresso delle scienze fisiche. – Venezia, 1883.

*J. Rambosson. . Phénomènes nerveux, intellectuels et moraux, leur transmission par contagion. – Paris, 1883, fig.

*C. Ravioli . . . Intorno alla vita del Comm. Alessandro Cialdi, capitano di vascello. – Roma, 1883.

*Comte Rian . . Exuviae sacrae Constantinopolitanae. - I-II. – Genevae, 1877-78.

*P. A. Saccardo. Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Pyrenomycetes.- Vol. II (continuatio et finis). – Patavii, 1883.

M. Sanuto. . . . I diarii.- T. XI, fasc. 53.– Venezia, 1883.

*P. A. Secchi . . Lettera sulla «*Dinamica chimica*» del prof. Bart. Bizio, pubblicata da' suoi figli nel trigesimo della morte della nobile signora Maria Gradenigo. – Venezia, 1883.

H. Sicard . . . . Éléments de zoologie. – Paris, 1883 (av. fig.).

* G. Silvestrini . Alcune considerazioni sul decorso della febbre nella pneumonite acuta cruposa. – Bologna, 1883.

*L. Sormani-Moretti. Relazione sui lavori e sugli studi del Consorzio agrario provinciale e del Consorzio agrario e di piscicultura di Venezia per gli anni 1881-82. – Venezia, 1883.

*F. v. Svenonius. Bidrag till Norbottens Geology. – Stockolm, 1880.

*W. Taczanowski. Ptaki Krajowe. - II. – W Krakowie, 1882.

*E. F. Trois . . Osservazioni sull' intima struttura delle

branchie del *Xiphias gladius*. Venezia, 1883 (con 1 tav.).

E. Trutat . . . . Traité élémentaire du microscope. - I Partie. Le microscope et son emploi. – Paris, 1883, fig.

**D. St. Vecchi*. . Generalizzazione del teorema di Pohlke. Nota. – Milano, 1883 (con tav.).

C. Vogt et *E. Yung*. Traité d'anatomie comparée pratique. - Liv. II. – Paris, 1883.

Ad. Wurtz. . . . Dictionnaire de chimie pure et appliquée. Suppl., fasc. 6. – Paris, 1883.

. . . . . Congrès scientifique de France. - XXXIII Session, tenue a Aix en Provence, au mois de decèmbre 1866. T. I-II. – Aix, 1867-68.

* . . . . . Den Norske Nordhavs-Expedition 1876-1878. - X. – Christiania, 1883.

H. Mohn. Meteorologi.

. . . . . Dictionnaire des sciences anthropologiques etc. publié sous la direction de MM. A. Bertillon, Coudereau, A. Hovelacque, Issaurat, A. Lefévre, Ch. Letorneau, G. De Mortillet, Thulié et E. Véron. - Liv. 1-9. – Paris, 1882-83.

* . . . . . Die Triangulation von Java ausgeführt vom Personal des Geographischen Dienstes in Niederländisch Ost-Indien. - I Abth. Vergleichung der Maass-stäbe des Repsold'schen Basismess-Apparates mit dem Normalmeter von d r J. A. C. Oudemans. – Batavia, 1875.

. . . . . Enciclopedia di chimica scientifica e industriale, ossia Dizionario generale di

chimica colle applicazioni. Opera originale diretta dal fu prof. F. Selmi ecc. Complemento e supplemento continuato dal prof. J. Guareschi. - Vol. III, disp. 45. - Torino, 1883.

. . . . . Enciclopedia (nuova) italiana, ovvero Dizionario generale di scienze, lettere, industrie ecc., pel prof. G. Boccardo. - Testo disp. 236 a 239 e Tav. disp. 41.- Torino, 1883.

* . . . . . List of Premums offred by the Montreal Horticultural Society, and Fruit-Growers' Association of the Province of Quebec. - Montreal, 1882.

* . . . . . Winter Carnival 1883. Official Programme. - Montreal, 1883.

Più: I seguenti opuscoli, donati dalla Società di Strasburg:

R. Alberti . . . . Untersuchungen über die Crotonsäure und Isocrotonsäure. - Hildesheim, 1876.

D. Behrens . . . Unorganische Lautvertretung innerhalb der formellen Etwickelung des Französischen Verbalstammes. - Altenburg, 1882.

J. Bredt . . . . . Ueber das Lacton der Isocapronsäure und die Constitution der Lactone. - Strassburg, 1880.

G. Buenger . . . De Aristophanis equitum Lysistratae Thesmophoriazusarum apud Suidam Reliquiis. - Argentorati, 1878.

E. Cohn . . . . . Ueber das thermoelectrische Verhalten gedehnter Drähte. - Neustrelitz, 1878 (Mit taf.).

A. Cramer. . . . De Manilii qui dicitur elocutione. – Argentorati, 1882.

B. Deipser. . . . De P. Papinio Statio Vergilii et Ovidii imitatore. Accedit Appendix critica. – Argentorati, 1881.

L. Döderlein. . . Ueber das Skelet des Tapirus Pinchacus. – Bonn, 1877.

W. L. Elkin. . . Ueber die Parallaxe von α Centauri. – Karlsruhe, 1880.

M. Erdmann. . . De Pseudolysiae Epitaphii Codicibus. – Lipsiae, 1881.

E. Fabricius. . . De Architectura graeca commentatio epigraphica prior. – Berolini, 1881.

F. Fahrenbruch . Zur Geschichte König Manfreds. – Rossla, 1880.

H. Flechtner. . . Die Sprache des Alexander-Fragments des Alberich von Besançon. – Breslau, 1882.

E. Freymond . . Ueber den Reichen Reim bei Altfranzösischen Dichtern bis zum Anfang des XIV Jahr. – Halle, 1882.

F. Fuchs . . . . Ueber Nitrosonaphtol. – Strassburg, 1876.

C. Galland. . . . De Arcadii qui fertur Libro de accentibus. – Argentorati, 1882.

H. M. Gartenauer. Ueber den Darmkanal einiger Einheimischen Gasteropoden. – Jena, 1875.

C. Geisler. . . . Beiträge zur Kenntnis der Brenzterebinsäure und einer neuen Säure der Teraconsäure. – Strassburg, 1881.

C. Gneisse. . . . De versibus in Lucretii carmine repetitis. – Argentorati, 1878.

L. Gottstein. . . Ueber zwei neue Caprolactone, ihre Darstellungsweise und Constitution. – Breslau, ...

P. Groebedinkel . Der Versbau bei Philippe Desportes und François De Malherbe. – Altenburg, 1880.

A. Groth. . . . . De M. Terentii Varronis de lingua latina librorum Codice florentino. Argentorati, 1880.

Fr. Guenling . . Beiträge zur Kenntniss der Terpene. – Strassburg, 1879.

A. Hammesfahr. . Zur Comparation im Altfranzösischen. – Strassburg, 1881.

M. Hannappel . . Poetik Alain Chartiers. – Altenburg, 1881.

Hans von Kap-Herr. Die Abendländische Politik Kaiser Manuels, mit Besonderer Rücksicht auf Deutschland. – Strassburg, 1881.

F. Hanssen . . . De arte metrica Commodiani. Argentorati, 1881.

Harry W. Jayne. On Phenylbutyro-Lactone and certain Oxi-Acids from the Aromatic Aldehydes. – Wiesbaden, 1882.

G. Hart . . . . . De Tzetzarum nomine vitis scripsit. – Lipsiae, 1880.

E. Hartwig . . . Beitrag zur Bestimmung der Physischen Libration des Mondes aus Beobactungen am Strassburger Heliometer. – Karlsruhe, 1880.

R. Heinzelmann. Ueber einige neue Derivate der Schleimsäure. – Strassburg, 1876.

V. Heydemann. . De Senatu Atheniensium, quaestiones epigraphicae selectae. – Argentorati, 1880.

R. Hirsch . . . . Ueber das Chinonchlorimid und ähnliche Verbindungen. Berlin, ...

M. Hoffmann . . Index grammaticus ad Africae provinciarum Tripolitanae Bizacenae Procon-

sularis Titulos Latinos. – Argentorati, 1878.

A. Horning . . . Le pronome neutre *il* en langue d' oïl. – Bonn, 1879.

A. Johannisjanz. Ueber die Diffusion der Flüssigkeiten. – Strasburg, 1876 (mit Taf.).

F. Jourdan . . . Ueber Mono-und Diheptylsubstituirte Acetessigäther und deren Spaltungsproducte. – Mainz, 1879.

H. Kast . . . . . Vergleichende Untersuchung der Atrolation und der Phenylmilchsäure. - Ueber Atroglycerinsäure. Landau, 1880.

E. Kellerhoff . . De collocatione verborum Plautina quaestiones selectae. – Argentorati, 1881.

G. Kilbinger. . . Problem der homologen Kreise in collinearen Räumen. – Bonn, 1880.

G. Klebs. . . . . Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreussens. – Konigsberg, 1879.

B. Klein. . . . . Ueberdie geradlinige Fläche dritter Ordnung und deren Abbildung auf einer Ebene. – Berlin, 1867.

C. Kolbe. . . . . Ueber die Bromadditionsproducte der Crotonsäuren und der Methacrylsäure. – Leipzig, 1882.

R. Krause. . . . Ueber ein specielles Gebüsch von Flächen zweiter Ordnung. – Strassburg, 1879.

F. Küstner . . . Bestimmungen des Monddurchmessers aus Neun Plejadenbedeckungen des Zeitraumes 1839 bis 1876, mit gleichzeitiger Ermittlung der Oerter des Mondes. – Halle, 1880.

O. Lehmann. . . Ueber physikalische Isomerie. – Leipzig, 1877 (mit 1 Taf.).

W. List . . . . . Syntaktische Studien über Voiture. – Altenburg, 1880.

F. J. Loeffler . . De Calphurnio Terentii interprete. – Argentorati, 1882.

A. Messerschmidt. Untersuchungen über die Brom-und Bromwasserstoff-Additions-producte der Allylessigsäure und das Valerolacton. – Hamburg, 1880.

A. Michaelis. . . Die Bildnisse des Thukydides. – Strassburg, 1877 (mit Taf.).

Minton Warren . On the Enclitic *Ne* in Early Latin. – Baltimore et Strassburg, 1881.

P. Müllensiefen . De Titulorum Laconicorum dialecto. – Argentorati, 1882.

H. Muraoka . . . Ueber das Galvanische Verhalten de Kohle. – Strassburg, 1881.

F. Orth . . . . . Ueber Reim und Strophenbau in der altfranzösischen Lyrik. – Cassel, 1882.

O. Paulus . . . . Ueber die Beziehung des Riemann'schen Integrals zweiter Gattung zu den Periodicitätsmoduln der Function R(o/ε). – Strassburg, 1882.

H. Peine. . . . . De dativi usu apud priscos scriptores latinos. – Argentorati, 1878.

C. Pickel. . . . . De versuum dochmiacorum origine. – Argentorati, 1880.

H. Ploen. . . . . De copiae verborum differentiis inter varia poesis romanae antiquioris genera intercedentibus. – Argentorati, 1882.

A. Pohl . . . . . De oratione pro Polistrato Lysiaca. – Argentorati, 1881.

E. Posen. . . . . Ueber Aromatische Glycocolle. – Strassburg, 1880.

B. Post . . . . . Ueber das Fodrum. Beitrag zur Geschi-

chte des Italienischen und des Reichssteuerwesens in Miltelalter.- Strassburg, 1880.

F. R. Power . . . On the constituents of the rhizome of Asarum Canadènse, Linn. – Strasbourg, 1880 (pl. 1-2).

R. Preuss . . . . Stilitische Forschungen über Gottfried von Strassburg. – Strassburg, 1881.

O. Puchstein . . Epigrammata graeca in Ægypto reperta. - Argentorati, 1880.

P. Pulch . . . . . De Eudociae quod fertur violario. – Argentorati, 1880.

J. Puluj . . . . . Ueber die Abhängigkeit der Reibung der Gase von der Temperatur. – Wien, 1876 (mit Taf.).

P. Reimann . . . Die Declination der Substantiva und Adjectiva in der Langue d' Oc bis zum Jahre 1300. – Danzig, 1882.

H. A. Roeder . . Beitrag zur Kenntniss des Terrain a Chailles und seiner Zweischaler in der Umgegend von Pfirt im Ober-Elsass. – Strassburg, 1882 (mit 4 Taf.).

E. Rose . . . . . Ueber die Metrik der Cronik Fantosme's. – Bonn, 1880.

L. Sadée. . . . . De Dionysii Halicarnassensis scriptis rhetoricis quaestiones criticae. – Argentorati, 1878.

A. Schaffner . . Lord Byron's Cain und seine Quellen. – Strassburg, 1880.

E. A. Schenck. . Ueber die elliptische Polarisation des Lichts bei Reflexion an Krystalloberflächen. – Leipzig, 1882 (mit 1 Taf.).

A.F.W.Schimper. Untersuchungen über die Proteinkrystalloide der Pflanzen. – Strassburg, 1878.

A. Schmidt . . . Guillaume, o le Clerc de Normandie, insbesondere seine Magdalenenlegende. – Bonn, 1880.

H. J. Schmitz . . Ueber die Constitution Isomerer Nitro-U. Brommesityllensäuren. – Strassburg, 1877.

E. Schwan. . . . Philippe De Remi, Sire de Beaumanoir, und seine Werke. – Bonn, 1880.

R. Schwemer . . Innocenz III und die Deutsche Kirche während des Thronstreites von 1198-1208. – Strassburg, 1882.

A Stamm . . . . Tres Canones harmonici. – Berolini, 1881.

S. Stoy . . . . . Die Politische Beziehungen zwishen Kaiser und Papst in den Jahren 1360-1364. – Leipzig, 1881.

K. Strecker . . . Ueber die Specifische Wärme des Chlor- des Brom-und des Jodgases. – Leipzig, 1881.

P. Thielmann . . De Sermonis proprietatibus, quae leguntur apud Cornificium et in primis Ciceronis libris. – Argentorati, 1879.

H. Unger . . . . Chemische Untersuchung der Contactzone der Staiger Thonschiefer am Granitstock von Barr-Andlau. – Stuttgart, 1876.

H. Virck . . . . . Die Quellen des Livius und Dionysios für die Aelteste Geschichte der Römischen Republik (245-260). – Strassburg, 1877.

K. Wehrmann . . Beiträge zur Lehre von den Partikeln der Beiordnung im Französischen. – Bonn, 1880.

G. Weidner . . . Die Handschriftliche Ueberlieferung des Joseph von Arimathia. – Oppeln, 1880.

L. v. Werveke. . Das Mineralwasser von Mondorf und sei-

ne Beziehungen zum mittleren Muschelkalk. Strassburg, 1878.

K. A. Wilhelm. . Beiträge zur Kenntniss der Pilzgattung Aspergillus. – Berlin, 1877.

O. Winckelmann. Die Beziehungen Kaiser Karls IV zum Königreich Arelat. Ein Beitrag zur Reichsgeschichte des 14 Jahrhunderts. Strassburg, 1882.

L. Wolff. . . . . Ueber eine einfache Darstellungsweise und die Constitution des Valerolactons und über das chemische Verhalten der δ Oxycapronsäure. – Hamburg, ...

E. Zacharias . . Ueber die Anatomie des Stammer der Gattung Nepenthes. – Strassburg, 1882 (mit 1 Taf.).

(Sarà continuato.)

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Luglio **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period. della marea	evaporata	caduta
1	20.90	24.40	27.80	24.50	24.08	29.10	19.40	26 50	riflus.	3.40	—
2	22.02	26.50	27.60	24.60	25.33	28.80	19.70	26.25	»	3.09	—
3	21.60	28.00	28.60	25.70	25.20	29.80	19.50	28 00	»	4.00	—
4	24.90	28.50	28.70	25.90	27.16	30.20	24.10	27.00	flusso	3.90	—
5	25.10	28.50	27.30	25.60	26.93	29.10	24.40	27.25	»	3.70	—
6	24.10	27.40	27.20	24.30	23.75	28.30	22.80	27.25	»	2.10	goc.
7	23.10	27.70	28.10	25.10	25.96	29.10	20.40	27.50	»	1.20	—
8	24.10	27.60	27.60	26.70	26.83	29.40	21.50	28.00	»	1.90	—
9	27.10	28.30	29.50	27.60	28.55	31.20	23.80	28.75	»	2.80	—
10	27.60	30.10	29.60	24.20	28.33	30.90	25.20	29.00	»	2.90	goc
11	22.70	26.70	27 20	25.80	25.55	28.30	19.20	29.00	»	1.80	10.10
12	25.10	27.60	29.00	26.80	27.25	29.90	22.80	30.00	»	2.90	—
13	24.40	28.90	30.60	27.40	27.45	31.50	23.80	30.25	»	3.00	—
14	24.00	29.50	29.30	27.00	27.53	31.70	22.80	30.00	»	2.10	—
15	25.40	27.90	28.50	24.80	27.45	30.10	24.20	30.50	riflus.	4.10	—
16	23.40	25.30	15.40	14.20	19.56	26.10	20.40	27.00	»	3.10	10.20
17	14.80	19.80	20.40	20.10	18.46	25.50	13.20	24.25	flusso	3.10	—
18	17.40	22.60	23.10	21.60	21.20	24.50	17.20	26.00	riflus.	2.10	—
19	17.50	22.50	23.20	19.80	20.75	25.20	16.60	24.00	flusso	2.10	5.90
20	19.70	22.70	24.00	21.70	21.95	25.10	17.70	24.00	»	1.70	—
21	19.10	24.60	25.70	22.70	23.30	26.40	18.20	25.50	»	1.90	—
22	21.20	24.30	25.90	23.40	23.76	26.50	19.30	25.50	»	2.10	—
23	18.60	20.70	22.40	20.70	20.75	23.10	16.60	24.50	»	1.90	—
24	19 40	23.60	24.30	20.30	21.83	25.70	18.20	24.50	»	2.70	0.50
25	19.30	23.00	24.20	21.40	21.85	25.40	17.40	25.00	»	2.10	—
26	16.80	22.60	24.20	21.90	21.75	25.50	15.20	25.00	»	2.90	—
27	18.50	20.10	21.10	19.40	19.33	21.60	17.40	24.25	»	1 90	4.20
28	16.80	19.80	21.50	19.80	18.93	22.40	14.60	24.25	»	1.50	8.20
29	18.20	21.00	25.20	20.40	21.16	24.40	16.40	24.50	riflus.	1.40	—
30	20.60	22.90	25.30	21.10	22.78	26.70	17.60	25.00	»	1.90	—
31	22.70	25.10	23.40	22.70	23.13	26.60	20.10	25.50	flusso	1.20	1.30
Medie	20.75	26.13	25.63	22.90	24.61	27.93	19.60	23.80		78.49	40.40

Media Term. mensile 24.61 Mass. ass. 31.70 il dì 14 Min. ass. 21.6 ai 27

Media dei max. 27.93 Media dei min. 19.60

Media temp. acqua mar. 23.80 Acqua evap. 78.49 Acqua cad. Tot. 40.40

Luglio **1883**

Giorni	Barometro a 0.°					Direzione del vento				Stato del mare — Media
	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	
1	62.66	63.76	63.78	62.85	62.97	N	ESE	SSE	SSE	0.00
2	63.07	63.37	62.80	62.16	62.88	N	ESE	ESE	ESE	0.00
3	61.90	61.55	61.93	60.54	64.35	N	ESE	SE	SSE	0.00
4	60.36	60.45	59.51	59.05	59.71	NE	SE	SE	SSE	0.00
5	59.28	59.10	58.07	58.34	58.53	NNE	SE	SE	SE	0.00
6	56.81	56.52	56.23	57.05	56.61	NE	N	SSE	ONO	0.00
7	57.59	57.95	57.35	58.70	56.56	NNO	S	SSE	ENE	0.00
8	60.14	60.55	59.96	59.90	60.06	NNE	SE	SE	ESE	0.00
9	60.96	60.80	60.19	59.78	60.30	E	SE	SE	SSE	0.00
10	59.90	60.34	57.77	56.89	58.61	SE	SE	SE	NNE	0.00
11	59.04	59.13	58.86	57.58	59.29	NO	ESE	SE	SSE	0.00
12	59.53	59.84	59.23	60.13	59.36	NE	ESE	SE	SE	0.00
13	58.50	58.26	57.84	56.55	57.96	NNE	SE	ESE	ESE	0.00
14	55.13	55.23	54.36	52.19	54.23	N	SSE	ESE	E	0.00
15	52.79	54.82	54.14	56.94	54.79	SSO	SO	SO	SSO	0.00
16	57.23	56.24	58.45	62.57	58.49	S	ESE	N	OSO	0.00
17	63.17	63.62	62.10	60.92	62.56	NNO	SE	SE	SE	0.00
18	58.32	56.79	55.81	54.99	56.42	N	SE	S	SSE	0.00
19	55.08	55.55	55.40	55.94	55.33	NO	ENE	ESE	E	0.00
20	57.79	58.19	57.64	57.06	57.63	N	S	ESE	ONO	0.00
21	55.79	54.82	54.90	56.23	55.35	NNE	S	S	NE	0.00
22	55.84	54.65	54.44	53.60	54.61	NO	NE	SE	ESE	0.00
23	55.85	57.05	57.05	57.97	56.89	SO	N	ENE	NE	0.00
24	57.52	57.82	57.35	56.96	57.10	NNE	SE	SSE	E	0.00
25	56.56	58.02	57.76	58.30	57.67	ONO	ONO	ESE	ESE	0.00
26	59.78	60.04	59.63	59.54	59.72	NNE	NNE	SE	ESE	0.00
27	59.45	58.77	57.17	57.67	58.41	NE	N	NNO	O	0.00
28	57.43	57.79	57.90	58.21	57.65	NNE	NNE	ESE	ESE	0.00
29	58.26	58.47	57.86	57.05	57.92	NNE	ESE	SE	SE	0.00
30	58.47	58.30	57.89	57.66	58.10	NNE	NE	SE	SSE	0.00
31	57.56	57.19	57.84	56.97	57.30	SE	S	ONO	E	0.00
Medie	58.45	58.58	58.25	57.07	57.92	N-NNE	NNE	SE	SSE	0.00

Media Bar. mensile 57.92 Mass. 64.20 il dì 2 Min. 52.19 il dì 14

Venti predominanti NNE Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.00

Luglio **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	12.04	13.75	12.94	12.65	13.22	66	50	52	55	55.66
2	14.40	12.86	12.78	12.12	12.89	72	51	47	53	53.33
3	13.15	12.82	13.48	11.66	12.97	69	47	46	48	52.66
4	14.38	13.88	13.77	13.44	14.27	61	48	47	53	52.66
5	19.04	18.89	16.94	16.99	17.76	79	66	64	74	68.00
6	15.56	15.04	18.42	13.75	15.13	64	56	70	61	62.33
7	18.17	18.36	17.80	14.26	17.07	77	67	63	60	53.66
8	16.25	17.30	17.80	17.86	17.47	73	63	63	69	65.33
9	18.48	19.14	18.78	17.68	18.54	70	67	61	64	64.33
10	20.23	18.42	20.30	16.18	19.08	73	58	66	72	66.14
11	15.40	18.60	17.92	13.33	15.50	75	71	67	53	63.66
12	14.26	17.30	17.19	14.93	15.95	60	63	58	57	59.16
13	16.06	18.77	19.80	17.80	17.95	71	63	61	66	64.66
14	17.69	16.88	18.91	18.99	17.79	75	55	62	72	61.33
15	14.30	14.25	11.57	14.44	15.78	59	51	40	62	53.00
16	14.31	12.48	11.14	6.63	10.84	67	52	85	55	62.50
17	7.23	7.03	10.56	12.22	9.31	62	41	59	70	58.33
18	12.10	12.54	11.31	9.97	11.29	82	61	54	52	60.83
19	12.04	12.54	10.87	11.07	11.50	81	61	51	64	63.33
20	10.12	14.80	15.00	12.66	12.89	59	69	58	65	63 33
21	15.32	14.57	18.11	12.91	15.21	93	63	74	66	71.66
22	13.40	14.75	16.06	13.81	14.50	72	65	74	64	67.66
23	10.57	11.86	15.58	12.16	12.09	67	65	77	67	66.00
24	12.90	12.90	15 00	12.16	13.56	55	58	68	69	64.00
25	11.64	10.21	12.84	14.55	11.42	62	49	58	77	57.50
26	9.54	13.49	10.20	12.04	11.54	59	66	45	62	58.16
27	9.44	12.53	11.61	12.89	11.53	60	72	63	77	69.16
28	10.07	11.50	11.98	10.80	10.81	71	67	65	62	64.50
29	12.19	10.78	12.01	13.28	11.95	78	58	57	70	64.50
30	12.16	12.99	12.81	12.87	13.07	67	63	51	61	56.66
31	12.78	15.63	14.97	13.43	13.37	66	66	70	65	66.85
Medie	14.78	14.47	14.87	13.44	14.04	70.86	59.33	60.41	63.25	61.55

Media mensile . . . . 14.04 Media mensile 61.55

Luglio **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	2	2	2	3	2.00	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	0.00
2	1	1	2	2	1.50	9	0	0	0	0.00
3	1	1	—	2	1.00	0	0	0	0	0.00
4	1	1	2	3	1.66	0	0	0	0	0.00
5	1	3.5	7	4	3.83	2	0	0	0	0.00
6	1	4	9	6	5.66	0	0	0	0	0.00
7	1	3	2	3	1.83	0	0	0	0	0.00
8	1	2	1	2	1.33	0	0	0	0	0.00
9	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
10	1	1	1	10	3.66	0	0	0	0	0.00
11	1	1	5	1	1.60	0	0	0	0	0.00
12	3	5	2	1	2.16	0	0	0	0	0.00
13	5	1	1	1	1.60	0	0	0	0	0.00
14	3	2	1	1	1.50	0	0	5	–5	–0.08
15	3	1	1	1	1.50	0	0	30	0	0.05
16	1	6	10	2	5.33	0	0	0	0	0.00
17	4	1	1	0	1.60	0	0	0	0	0.00
18	6	2	2	5	3.33	0	0	0	0	0.00
19	8	5	2	10	7.00	9	0	0	0	0.00
20	5	9.5	10	10	8.50	30	0	0	0	0.00
21	10	2	5	2	4.00	0	0	0	0	0.00
22	5	3	7	2	3.33	0	0	0	0	0.00
23	1	5	3	3	3.66	0	0	0	0	0.00
24	9	3	7	10	7.33	0	0	0	0	0.00
25	9	2	1	3	4.00	0	0	0	0	0.00
26	0	0	1	2	0.66	0	0	0	30	0.00
27	3	9	10	10	8.50	0	30	0	0	20.80
28	10	1	1	2	3.33	15	0	0	0	5.00
29	1	1	1	1	0.83	0	0	0	0	0.00
30	9	7	2	5	5.50	0	0	35	0	0.00
31	6	4	10	3	5.83	0	0	0	0	0.00
Medie	3.65	3.04	3.52	3.63	3.34	1.00	0.70	2.16	1.00	1.91

Giorni sereni 14 - nuvol. 10 - misti 7

Numero dei giorni:
con pioggia 7 - grandine 0 - neve 0
» brina 0 - temporali 0 - nebbia 0

Media mensile della elettricità 1.91
Media dello stato del cielo 3.34

Agosto **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell'acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period della marea	evaporata	caduta
1	21.20	24.90	25.40	23.10	23.80	26.40	17.20	24.50	riflus.	1.25	—
2	22.30	25.10	26.10	23.90	24.55	27.60	21.00	26.25	»	2.90	—
3	22.40	24.70	25.10	20.00	23.16	25.70	20.00	26.75	»	3.10	0.90
4	19.80	22.60	22.90	20.90	21.53	23.30	17.40	25 50	»	1.10	5.40
5	18.90	23.20	23.60	22.90	22.51	26.30	18.00	25.00	flusso	1.86	—
6	20.10	25.70	25 90	23.80	24.00	27.30	18 40	25.00	»	2.10	—
7	21.90	27.20	25.90	23.90	24.70	27.20	19.90	26.00	»	2.50	—
8	18.60	23.20	24.10	22.50	22.01	25.50	16.40	26.25	»	1.90	3.30
9	19.50	24.60	25.20	23.10	23.30	26.10	16.30	26.50	»	2.80	—
10	19.90	26.20	25.20	24.20	24.06	26.60	17.40	26.00	»	1.90	—
11	21.70	26.50	27.90	21.10	24.46	28.20	20.10	26.50	»	1.90	—
12	19.90	24.20	24.30	22.90	22.85	24.60	18.20	26.00	riflus.	2.90	—
13	20.50	24.50	25.40	23.10	23.43	26.90	17.40	26.50	»	3.10	—
14	22.80	25.70	27.60	24.20	24.98	28.30	22.20	26.75	»	2.90	—
15	24.00	26.70	26.80	25.40	25.86	28.60	22.00	26.50	»	2.10	—
16	24.20	25.60	17.90	20.10	22.26	25.80	15.80	26.25	»	1.90	8.70
17	18.70	22.00	23.00	20.40	21.13	23.90	16.30	25.75	flusso	2.80	—
18	17.60	22.80	23.10	20.60	20.95	24.30	15.90	24.00	»	1.90	—
19	18.20	23.80	14.20	23.60	22.55	25.20	16.30	23.00	»	3.10	—
20	19.10	24.00	25.10	23.30	23.06	26.30	16.20	24.25	»	2.80	—
21	20.80	25.50	27.20	25.00	24.86	28.50	18.20	24.75	»	3.90	—
22	22.40	27.40	27.30	25.80	26.08	28.90	19.80	25.75	»	3.10	—
23	22.50	25.40	28.40	25.10	25.70	29.60	20.00	25.00	»	4.00	—
24	22.60	27.80	28.20	25.20	26.10	30.00	19.80	26.75	»	3.10	—
25	23.10	26.80	27.20	24.90	25.45	28.30	19.50	27.50	»	2.80	1.10
26	21.60	25.20	26.50	25.00	24.66	26.90	19.10	27.50	»	3.10	—
27	23.40	27.20	26.80	24.50	24.86	28 10	20.10	27.50	riflus.	3.00	—
28	23.60	27.60	26.90	24.60	25.60	29.70	21.40	26.75	»	2.90	—
29	22.20	26.70	27.00	25.00	25.33	28.20	19.80	27.00	»	2.10	—
30	22.00	27.20	27.60	25.10	25.30	28.60	18.90	28.00	»	2.80	—
31	22.30	26.00	26.00	23.20	24.56	26.90	19.70	27.00	»	3.50	
Medie	21.14	24.63	25.55	23.25	23.91	26.95	18.60	26.50		81.05	24.90

Media Ter. mens. 23.91 Mass. ass. 30.00 il dì 24 Min. ass. 15.80 ai 16

Media dei max. 26.95 Media dei min. 18.60

Media temp. acqua mar. 26.50 Acqua evap. 81.95 Acqua cad. Tot. 24.90

Agosto **1883**

Giorni	Barometro a 0.°					Direzione del vento				Stato del mare
	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media
1	59.44	59.84	59.63	59.91	59 60	NNO	NNE	NNE	ESE	0.00
2	60.60	60.37	60.01	59.69	60 10	NNE	SE	SSE	SSE	0.00
3	60.30	60.26	59.32	60.72	59.95	NNE	NNE	ESE	SSO	0.00
4	60.13	60.54	60.04	60.71	60.41	NNE	E	NNE	N	0.00
5	61.57	61.97	60.92	61.82	61.42	N	NE	NNE	NNO	0.05
6	61.63	60.97	60.00	58.94	60.36	N	SE	S	SO	0.00
7	57.39	56.67	55.84	55.85	56.37	NO	SE	ESE	SSE	0.46
8	60.26	61.40	60.98	59.46	60.59	N	ESE	SSE	ESE	0.00
9	59.22	58.40	57.66	55.99	57.78	N	ESE	ESE	ESE	0.00
10	54.68	55.51	55.38	55.00	55.16	N	SE	SSE	SE	0.00
11	56.99	57.57	58.49	59.61	58.17	N	E	SSE	NNO	0.41
12	61.39	63.01	63 21	64.02	62.98	NNE	NE	E	ENE	0.50
13	65.71	66.06	64.26	63.11	64.87	N	ESE	ESE	SE	0.00
14	63.15	62.79	62.16	62.06	62.45	NNE	SSE	SE	SE	0.00
15	60.80	59.90	58.76	56.97	59.03	ESE	SSE	ESE	ESE	0.00
16	54.78	54.18	54.28	55 55	54.74	S	ESE	NO	NNE	0.00
17	58.12	59.40	59.46	60.43	59.42	NNE	N	NNE	NE	0.00
18	62.88	62.34	62.44	62.96	62.59	NNO	SE	NE	N	0.00
19	63.65	63.06	62.76	62.01	62.95	N	NNE	ESE	SE	0.00
20	62.27	61.40	60.52	60.45	61.16	NNE	N	ENE	ONO	0.00
21	61.63	62.17	61.45	61.36	61.60	N	ESE	S	ONO	0.00
22	62.23	61.78	62.41	61.56	61.83	N	ENE	ESE	ONO	0.00
23	61.97	61.23	60.43	60.71	60.89	N	ESE	S	ESE	0.00
24	60.45	61.09	60.03	60.84	60.47	N	ESE	SSE	SE	0 00
25	61.95	62.23	61.30	62.03	61.48	N	N	ESE	E	0.00
26	62.66	62.83	62.06	62.31	62.40	NNE	E	SSE	SE	0.00
27	62.47	62.40	61.43	61.87	61.99	NNE	SSE	SSE	SSO	0.00
28	62.00	60.94	60.19	60.69	61.00	SSE	SSE	ESE	SSE	0.00
29	60.65	60.27	59.31	58.73	59.60	NNE	ESE	SE	SE	0.00
30	60.25	60.43	59.85	59.91	59.65	NO	S	S	SSE	0.00
31	59.49	60.01	58.52	57.58	58.90	N	E	ENE	ENE	0.00
Medie	60.59	60.63	60.07	60.06	60.21	N-NNE	SE-ESE	ES-SSE	S-SSE	0.01

Media Bar. mens. 60.21 Mass. 66.06 il dì 13 Min. 54.18 il dì 16

Venti predominanti ESE Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.01

Agosto **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	15.02	11.71	13.55	14.32	14.01	82	50	58	61	65.16
2	15.25	13.59	14.11	15.40	14.41	76	58	57	70	62.83
3	14.26	14.69	13.86	14.51	13.78	71	65	58	84	69.66
4	12.10	13.18	10.51	12.04	12.07	71	65	52	66	63.66
5	11.68	11.25	11.31	12.05	11.31	72	53	52	58	56.00
6	10.17	13.89	13.11	14.06	13.24	58	57	52	64	59.50
7	13.93	15.85	14.45	14.66	14.71	71	58	58	66	63.16
8	11.66	10.94	11.75	13.88	12.27	75	52	52	68	61.74
9	12.65	12.71	15.91	14.49	14.43	76	56	67	69	68.00
10	14.75	14.94	17.44	14.76	14.59	68	51	71	66	65.00
11	17.23	17.25	20.37	9.90	15.78	85	67	73	54	69.33
12	11.45	13.16	12.45	11.43	12.06	66	59	55	55	58.50
13	12.22	12.65	13.74	11.61	12.63	68	55	57	55	59.33
14	13.92	15.42	14.93	14.97	14.70	68	62	57	70	64.33
15	15.22	16.23	16.70	16.33	16.49	68	62	64	68	66.50
16	15.41	16.37	12.09	12.16	13.82	66	67	79	69	68.50
17	9.05	11.37	10.15	9.69	10.53	56	58	48	54	56.35
18	9.45	9.10	10.82	10.73	9.66	63	44	52	59	54.33
19	11.29	9.96	10.48	13.20	11.45	68	44	47	61	55.33
20	10.45	11.37	12.61	13.65	11.97	60	57	53	64	56.50
21	12.10	14.87	12.97	14.05	12.61	66	61	48	60	57.00
22	12.49	12.52	14.28	12.59	13.38	62	46	53	50	53.83
23	12.60	14.42	13.60	12.93	13.47	62	60	47	55	55.16
24	14.26	16.93	16.44	13.20	15.54	71	60	55	56	59.33
25	13.67	13.73	15.56	14.38	14.23	65	52	57	61	58.16
26	12.78	13.53	13.56	14.32	13.44	76	57	52	61	60.05
27	13.98	14.24	14.59	14.29	14.03	65	54	56	63	59.00
28	14.85	15.62	16.28	12.75	14.35	69	57	62	55	58.66
29	15.71	13.37	15.42	14.32	14.69	79	50	54	61	60.06
30	13.67	16.57	16.03	14.26	15.02	64	58	58	60	61.00
31	13.84	17.92	16.82	15.09	15.92	69	72	67	71	69.00
Medie	12.92	13.50	13.44	13.11	13.28	65.53	56.80	53.81	66.12	61.14

Media mensile . . . . 13.28 Media mensile 61.14

Agosto **1882**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	1	0	2	1	1.16	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	0.00
2	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
3	1	1	2	10	4.16	0	0	0	0	0.00
4	10	3	7	2	6.00	0	0	0	0	0.00
5	10	1	0	1	2.66	0	0	0	0	0.00
6	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
7	3	1	1	9	3.00	0	0	0	0	0.00
8	0	1	2	0	0.03	0	0	0	0	0.00
9	5	1	2	1	2.83	0	0	0	0	0.00
10	1	7	4	2	4.01	0	0	0	0	0.00
11	3	2	1	0	1.50	0	0	0	0	0.00
12	2	0	1	0	0.83	0	0	0	0	0.00
13	1	1	0	0	0.50	0	0	0	0	0.00
14	1	1	1	0	0 83	0	0	0	0	00.0
15	1	6	1	1	1.83	0	0	0	0	0.00
16	2	3	10	1	2.50	0	0	25	0	5.00
17	3	7	1	2	2.66	0	0	0	0	0.00
18	7	1	8	2	4.50	0	0	0	0	0.00
19	1	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0.00
20	1	1	1	2	2.16	0	0	0	0	0.00
21	1	1	1	2	1.16	0	0	0	0	0.00
22	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	00.0
23	1	1	1	2	1.16	0	0	0	0	0.00
24	2	6	1	7	4.33	0	0	0	0	0.00
25	7	2	3	2	3.33	0	0	0	0	0.00
26	1	1	1	3	1.33	0	0	0	0	0.00
27	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
28	3	1	2	1	1.66	0	0	0	0	0.00
29	10	8	5	2	6.50	0	0	0	0	0.00
30	3	3	2	1	2.16	0	0	0	0	0.00
31	9	4	3	5	6.50	0	0	0	25	4.16
Medie	3.34	2.14	2.13	1.83	2.41	0.0	0.0	0.4	0.4	0.09

Giorni sereni 17 - nuvol. 4 - misti 10

Numero dei giorni:
con pioggia 0 - grandine 0 - neve 0
» brina 0 - temporali 4 - nebbia 6

Media mensile della elettricità 0.09
Media dello stato del cielo 2.41

Settembre **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	Max.	Min.	Gradi cent. h.12 m.	Period della marea	evaporata	caduta
1	23.10	24.20	24.30	20.10	23.05	25.50	19.90	26.75	riflus.	1.80	2.70
2	18.90	24.70	23.60	23.10	22.58	24.70	17.60	26.00	flusso	2.80	1.20
3	22.10	26.10	25.40	23.10	24.13	27.00	19.80	25 00	»	3.40	—
4	17.30	23.50	23.90	21.00	21.38	24.80	16.90	25.00	»	3.10	—
5	19.20	24.20	24.10	17.00	20.96	25.10	16.40	24.50	»	3.20	0.40
6	16.20	14.80	17.10	16.20	16.58	18.30	14.00	23.00	»	2.90	7.00
7	16.10	19.90	22.20	19.90	19.73	23.00	14.20	22.00	»	3.40	—
8	16.40	21.60	21.50	19.00	19.56	22.20	15.10	22.00	»	2.80	—
9	16.60	23.20	24.30	18.40	20.01	24.90	15.00	22.50	»	2.70	goc.
10	16.20	20.20	20.30	18.00	18.63	21.50	14.10	23.00	riflus.	1.90	1.70
11	14.60	20.40	21.60	18.80	18.73	22.50	13.30	22.00	»	2.10	—
12	16.40	21.50	21.90	18.80	19.75	22.60	13.20	22.50	»	2.20	—
13	16.50	21.50	22.50	19.50	19.76	23.40	16.10	21.00	flusso	2.30	—
14	16.40	20.00	21.50	19.50	19.53	23.90	15.20	22.25	riflus.	1.90	0.90
15	18.20	20.50	20.60	19.40	19.78	21.20	17.40	21.50	»	1.20	0.50
16	18.50	21.20	21.90	20.00	20.41	22.90	18.00	22.00	»	2.10	—
17	16.50	22.70	22.60	19.60	20.40	23.50	15.90	22.00	»	0.90	—
18	17.20	22.40	23.30	20.90	21.05	23.60	16.40	23.00	flusso	1.80	1.10
19	17.10	23.20	23.60	21.60	21.60	24.20	16.30	23.00	»	2.80	—
20	17.00	22.40	21.60	19.80	20.20	23.60	16.20	23.00	»	2.10	—
21	19.50	23.00	22.90	—	20.71	24.00	18.20	24.25	»	1.80	2.50
22	16.20	19.90	21.00	19.30	19.41	21.00	16.20	23.00	»	1.90	—
23	16.90	19.50	21.80	19.20	19.33	21.10	16.20	22.25	»	0.00	goc.
24	16.00	19.80	20.90	18.40	18.90	21.50	14.90	22.25	»	1.90	—
25	17.90	20.50	21.40	19.80	19.44	22.40	16.20	22.00	»	1.40	—
26	16.40	21.50	21.70	19.90	19.81	22.80	14.50	22.00	riflus.	1.30	—
27	17.60	20.00	22.90	19.80	20.63	23.20	15.10	22.50	»	1.80	—
28	17.00	20.20	20.90	18.00	18.76	21.90	15.20	22 25	»	0.80	1.10
29	14.50	16.90	18.00	16.70	16.66	18.90	13.10	21.75	»	1.30	—
30	16.20	19.00	18.80	16.90	17.85	19.70	13.20	22.00	»	1.70	2.20
Medie	17.32	21.35	21.96	19.39	19.98	22.81	15.72	22.86		60.30	19.70

Media Term. mensile 19.98 Mass. ass. 27.00 il dì 3 Min. ass. 13.20 ai 12

Media dei max. 22.81 Media dei min. 15.72

Media temp. acqua mar. 22.86 Acqua evap. 60.30 Acqua cad. Tot. 19.70

Settembre **1883**

Giorni	Barometro a 0.° 6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Direzione del vento 6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Stato del mare — Media
1	55.87	55.53	54.69	54.62	55.26	E	SE	SE	NNE	0.00
2	53.37	54.27	52.66	53.32	53.18	NO	O	ESE	ESE	0.00
3	54.42	56.33	56.93	58.14	56.29	SO	S	S	ESE	0.00
4	59.31	58.84	58.38	56.98	58.50	ONO	SSE	S	ENE	0.00
5	53.08	54.04	52.84	54.12	53.41	NO	SSO	ONO	ENE	0.00
6	53.15	55.68	55.83	57.00	54.96	NE	N	NE	NNE	0.00
7	57.59	57.33	56.76	57.92	57.33	NNO	N	NE	SE	0.00
8	57.73	57.21	57.45	58.09	57.61	NNO	ESE	SE	E	0.00
9	58.87	59.37	59.53	59.09	59 10	N	ESE	SE	NE	0.30
10	61.13	61.48	61.49	62.60	61.71	NNE	ENE	E	SE	0.00
11	63.26	62.65	62.09	61.60	62.51	NNE	SE	SE	SE	0.00
12	62.41	62.18	61.37	61.77	61.87	N	SE	SE	SE	0.00
13	61.91	62.62	61.24	61.18	61.81	N	ESE	SE	ENE	0.00
14	61.21	61.79	60.88	61.59	61.11	N	NNE	NNE	ESE	0.50
15	59.43	60.17	60.23	60.32	60.08	NNE	NNE	NNE	NNE	0.00
16	62.37	63.59	63.08	64.12	63.08	SO	S	SSE	SE	0.00
17	63.79	63.61	62.79	63.10	63.29	NNO	SE	S	SO	0.00
18	61.03	61.17	60.36	60.98	60.92	N	E	E	N	0.00
19	60.89	61.12	60 62	60.44	60.68	NNE	E	E	ENE	0.00
20	60.79	60.57	60.34	58.23	59.75	N	E	E	S	0.00
21	58.49	57.54	56.58	—	56.92	NNO	ESE	SE	NNE	0.50
22	54.74	54.91	54.00	54.09	54.16	N	NNO	S	SO	0.00
23	53.62	54.52	54.37	59.49	55.46	ONO	SSO	SSE	N	0.00
24	61.43	62.17	61.28	61.79	61.81	NNO	E	SE	SSE	0.00
25	60.86	60.53	59.83	60.88	60.58	NNE	ESE	ESE	SE	0.00
26	61.76	62.84	62.32	63.38	62.58	N	N	SO	SSE	0.00
27	62.89	62.30	61.01	59.17	61.05	NNE	SE	SE	SO	0.00
28	56.57	55.31	54.10	53.46	55.95	NO	E	SE	SSE	0.00
29	51.71	51.41	50.58	48.86	50.74	NNE	NNE	N	NNE	0.00
30	48.76	49.09	48.41	48.61	48.78	NNE	ESE	S	SSO	0.55
Medie	58.46	58.67	58.07	58.38	58.35	N-NNE	ESE	SE-SSE	SSE	0.06

Media Bar. mensile 58.35 Mass. 64.18 il dì 17 Min. 48.41 il dì 30
Venti predominanti SSE Altezza della neve non fusa —
Stato del mare media 0.06

Settembre **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	15.49	14.99	15.38	14.07	13.31	74	67	68	80	71.66
2	12.96	16.57	15.35	14.10	14.66	80	72	71	67	72.00
3	13.16	12.81	13.80	13.61	13.47	67	51	58	64	60.66
4	10.23	13.26	13.18	12.22	12.21	70	62	60	66	64.16
5	11.29	13.00	12.00	10.08	11.96	68	56	54	70	62.66
6	8.43	8.50	10.75	8.43	9.00	62	68	78	62	65.00
7	8.36	11.45	12.16	11.16	10.81	61	66	61	65	62.66
8	8.98	14.49	13.60	11.71	11.76	64	76	70	72	68.66
9	8.71	13.77	13.48	10.63	10.88	62	65	60	67	61.50
10	9.15	10.11	9.65	9.87	11.48	63	57	56	65	62.50
11	8.01	10.86	11.90	10.10	10.12	61	61	62	63	62.00
12	8.84	11.22	10.53	9.50	9.03	64	59	54	60	61.50
13	9.57	12.29	12.70	11.71	11.21	69	64	62	72	64.83
14	7.79	12.89	12.12	12.74	11.42	56	74	54	76	67.00
15	11.90	12.59	12.47	12.65	12.19	77	70	67	76	71.00
16	13.35	12.16	12.97	12.59	12.77	84	65	66	72	71.50
17	12.07	14.73	14.51	12.53	13.17	87	72	74	74	74 50
18	11.65	11.42	11.86	13.29	12.29	80	57	56	72	66.23
19	11.15	9.74	9.34	11.91	11.01	73	46	43	62	57.66
20	11.48	12.04	13.79	12.56	12.11	80	60	72	73	68.85
21	13.82	13.73	12.99	—	12.93	82	66	63	—	72.00
22	12.13	14.51	13.52	13.53	13.55	81	84	73	82	80.12
23	12.99	14.62	14.77	13.08	13.82	91	88	75	79	83.00
24	9.36	11.81	11.14	12.07	11.22	67	69	61	77	69.40
25	11.21	13.51	12.35	13.63	12.12	74	75	65	79	73.80
26	10.73	11.22	11.55	13.26	11.86	77	59	60	77	69.33
27	12.39	14.35	13.12	14.10	13.32	84	73	64	82	74.44
28	12.61	13.38	14.54	12.91	13 31	82	76	79	84	81.33
29	8.94	9.33	10.59	10.88	10.19	73	65	69	77	72 00
30	11.12	12.45	12.12	11.26	11.72	81	76	75	78	77.66
Medie	10.93	12.69	12.61	11.93	11.96	73.00	66.70	64.56	72.63	68.65

Media mensile . . . . 11.96 Media mensile 68.65

Settembre **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	10	9	10	9	9.50	+ 0	+ 0	+ 0	+10	1.60
2	9	9	9	3	7.83	0	0	0	0	0.00
3	2	1	1	1	1.16	0	0	0	0	0.00
4	3	5	3	4	4.50	0	0	0	0	0.00
5	3	1	1	5	3.50	0	0	0	0	0.00
6	10	10	2	4	6.16	25	5	0	0	1.00
7	5	1	1	4	3.33	0	0	0	0	0.00
8	1	1	10	2	2.66	0	0	0	0	0.00
9	1	1	4	5	3.06	0	0	0	0	0.00
10	10	2	2	0	4.00	10	0	0	0	0.00
11	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
12	2	3	1	2	1.66	0	0	0	0	0.00
13	6	1	1	0	1.83	0	0	0	0	0.00
14	7	9	2	10	8.00	0	0	0	0	0.00
15	10	10	10	5	9.00	0	0	0	15	2.50
16	9	2	2	6	5.00	5	5	5	0	2.50
17	4	8	9	9	8.00	0	0	0	0	0.00
18	9	1	1	0	2.50	0	0	0	0	0.00
19	1	1	1	6	1.66	0	0	0	0	0.00
20	1	1	6	2	2.16	0	0	0	0	0.00
21	2	10	10	1	8.00	0	0	0	25	10.00
22	6	10	7	0	7.16	0	0	0	0	0.00
23	5	10	2	0	6.40	0	4	1	0	0.00
24	1	0	2	1	1.33	0	0	0	0	0.00
25	9	9	10	0	6.33	0	0	0	0	0.00
26	2	10	0	5	0.66	0	0	0	0	0.00
27	1	2	1	10	2.33	0	0	0	0	0.00
28	10	9	10	3	9.83	0	0	0	0	0.00
29	5	3	5	2	4.33	35	0	0	0	8.00
30	3	9	9	3	7.16	0	0	0	0	0.00
Medie	4.93	4.96	4.74	3.22	4.95	1.30	0.01	0.00	1.33	0.76

Giorni sereni 9 - nuvol. 6 - misti 15

Numero dei giorni:
con pioggia 13 - grandine 0 - neve 0
» brina 5 - temporali 5 - nebbia 0

Media mensile della elettricità 0.76
Media dello stato del cielo 4.95

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al Reale Istituto dal 20 maggio a tutto il 14 luglio 1883

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

(Contin.e della pag. CCXLIX di questo vol.)

OPERE PERIODICHE

**Abhandlungen der K. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften*, vom Jahre 1881 und 1882.
VI Folge - XI Band. – Prag, 1882.

F. Mencic. Konrad Waldhauser. — Nekolik statutu a narizeni arcibiskupu prazskych Arnosta a Jana I (1355-1377). — *A. Rezek.* Pameti o bouri Prazské roku 1524 — Nové prispevky k volbe ceske r. 1526 a k pokatkum vlady Ferdinandovy v zemich Korunnich. — *C. R. v. Höfler.* Monumenta Hispanica II. Spanische Regesten. — *J. Velenovsky.* Die Flora aus den ausgebrannten Letten von Vrsovich bei Laun. — *A. Grünwald.* Ueber die Entwickelung der begrenzten Derivationen nach positiven Ganzen Potenzen des Index u. die damit zusammenhängende Logialrechnung. — *J. Palacky.* Studie o vyvinu rostlinného roucha zemekoule na zaklade zemeslovném. — *S. Günther.* Peter u. Philipp Apian, zwei deutsche Mathematiker und Kartographen. — *F. J. Studnicka.* Vysledky destomerneho pozorovani, provedeneho v Cechach behem roku 1881. — *L. Celakovsky.* Zur Kritik der Ansichten von der Fruchtschuppe der Abietineen. — *W. Matzka.* Kritische Berechnungen der musikalischen Töne und der diatonischen Tonleitern. — *K. J. Taranek.* Monographie der Nebeliden Böhmens.

**Académie commerciale Catholique de Montréal.* – Année académique 1877-78.

Agricoltura (L') italiana, specialmente della regione centrale, periodico mensile diretto dal prof. G. Caruso. - Anno IX, fasc. 103. – Pisa, aprile 1883.

**American Chemical Journal*, etc. - Vol. V, n. 2. – Baltimore, 1883.

J. L. Smith. Method of Analysing Samarskite and the other Columbates containing Earthy Oxides, by the Agency of Fluorhydric Acid; and of Dissolving Columbite and Tantalite by the same Acid. On the Separation of Thoria from the other Oxides. Quantitative Estimation of Didymium Oxide in its Mixtures with other Earthy Oxides. — *A. Michael.* On the Action of Aromatic Oxy-Acids on Phenols. — *W. A. Noyes.* On the Oxidation of Benzene Derivatives with Potassium Ferricyanide. — *Ira Remsen* and *W. J. Comstock.* Experiments with Derivatives of Naphtalene. — *Spencer B. Newbury.* On the Preparation and Reactions of Crotonaldehyde. — *N. Wiley T.* and *E. F. Smith.* Electrolysis of Bismuth Solutions. — *A. Michael* and *A. M. Comey.* On Some Properties of Phenylsulphonacetic Ethers.

**American (The) Journal of Philology*, etc. - Vol. IV, n. 1. (Whole n. 13). – Baltimore, April 1883.

T. R. Price. The Color-System of Vergil. — *M. Bloomfield.* Historical and Critical Remarks, Introductory to a Comparative Study of Greek Accent. — *J. P. Postgate.* Etymological Studies.

Annalen der Physik und Chemie, herausg. von G. Wiedemann. – Leipzig, 1883 - Neue Folge, B. XX, h. 1-8.

**Annales de la Société Belge de Microscopie.* – T. VI – Année 1880. – Bruxelles, 1882.

**Annales de la Société géologique de Belgique.* – T. VIII. – Liège, 1880-81.

**Annales de la Société Royale malacologique de Belgique.* – T. XIV (II sèrie, T. 4). - T. XVI (III sèrie, T. 1). - Année 1879 et 1881. – Bruxelles, 1879-81.

Annales des ponts et chaussées. – Paris, février-avril 1883.

**Annales du Musée Guimet.* Revue de l'histoire des religions etc. - T. VI, n. 6. – Paris, novembre-décembre 1882.

**Annali dell'industria e del commercio* (del R. Ministero di agricoltura). – Roma, sessioni 1882-83.

Commissione Centrale dei valori per le dogane. — *A. Monzilli.* Riforma della Legge 6 luglio 1862 sull' ordinamento delle Camere di commercio ed arti.

Annali di chimica, applicata alla farmacia ed alla medicina, già diretti dal dott. G. Polli, ed ora da A. Pavesi e G. Colombo. – Milano, maggio e giugno 1883.

**Annali di statistica del R. Ministero d' agricoltura, industria e commercio* (Direzione generale della statistica). - Serie III, Vol. 2. – Roma, 1883.

**Annuaire de Ville-Marie.* Origine, utilité et progrès des institutions catholiques de Montrèal. - I Partie et Suppl. a l' édit. de 1864. – 1863-1877.

**Annual Meeting of the Natural History Society of Montreal.* – Vol. IX, n. 6, 18 May 1880.

Antologia (Nuova). Rivista di scienze, lettere ed arti.- Roma, giugno 1-15 - luglio 1. – 1883.

**Archeografo Triestino,* edito per cura della Società del Gabinetto di Minerva. - Nuova serie, vol. X, fasc. 1-2. – Trieste, giugno 1883.

V. Joppi. Relazioni di Udine con Trieste e l' Istria nel sec. XIV. — *P. Pervanoglu.* Delle colonie greche sulle coste dell' Illirio. — *C. Kunz.* Monete inedite o rare di zecche italiane. — *B. Benussi.* L' Istria sino ad Augusto. — *A. Marsich.* Regesto delle pergamene conservate nell'archivio del Capitolo della Cattedrale di Trieste (1448-1499). — *G. Vesnaver.* Notizie storiche del Castello di Portole nell' Istria.

**Archiv für die Naturkunde Liv.-,Ehst-und Kurlands, heraus-*

gegeben von der Dorpater Naturforscher Gesellschaft -
I Serie - Mineralogische Wissenschaften, nebst Chemie, Physik und Erdbeschreibung. - B. IX, 1 h.
II Serie - Biologische Naturkunde. - B. VIII, 4 lief. - Dorpat, 1882.

Archives des sciences physiques et naturelles. - III Période. - T. IX, n. 5. - Genève, Mai-Juin 1883.

G. Cellérier. Sur la réfraction comètaire. — *E. Renevier* et *A. Heim.* Unification gélogique. — *A. Achard.* Du fonctionnement des machines dynamo-électriques, d'après des travaux récents. — *J. L. Soret.* Sur l' absorption des rayons ultraviolets par diverses substances. — *H. Fol.* Nouvelle contribution à la connaissance de la famille des Tintintinnodea. — *A. Guébhard.* Sur le grossissement et la puissance des appareils dioptriques.

**Archives du Musée Teyler.* - Serie II, 3 partie. - Haarlem, 1882.

E. van der Ven. Les lampes électriques. — Notices sur les fils des alliages métalliques, dits bronze phosphoreux et bronze silicieux. — *H. Brongersma.* La biréfringence du verre et du sulphure de carbone sous l' influence électrique.

Archives générales de médecine. - Paris, Mai-Juin 1883.

Ch. Remy. Notes médicales sur le Japon. — *J. Cyr.* Sur la periodicité de certains symptômes hépatiques. — *D. Lanne-Longue.* Quelques exemples d' anomalies congénitales au point de vue de leur pathogénie. — *J. B. Duplaix.* Sur les hémorrhagies des centres nerveux dans le cours du purpura haemorrhagica. — *Onimus.* Sur l' électrisation et la contractilité de la matrice. — *E. Dogen.* Des altérations du système lymphatique ganglionnaire chez les enfants atteints de syphilis héréditaire. — *G. Daremberg.* Sur les débuts cérébraux précoces de la tubercolose chez l' adulte.

**Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles*, publiées par la Société Hollandaise des sciences à Haarlem. - T. XVII, liv. 3-5 - T. XVIII, liv. 1. - 1882-83.

H. A. Lorentz. Sur les mouvements qui se produisent dans une mas-

se gazeuse, sous l'influence de la pesanteur, à la suite de différences de témperature. — *E. van der Ven.* Sur l' effet utile du courant dans le lampe à incandescence. — *J. E. Enklaar.* Sur l'osmose des sels considerée en rapport avec la constitution des solutions. — *H. Haga.* Détermination des variation thermométriques produites par la tension et le relâchement des fils métalliques, et de l' équivalent mécanique de la chaleur. — *W. Einthoven.* Quelques remarques sur le mécanisme de l'articulation du coude. — *A. Heynsius.* Sur la valeur de la pression négative intrathoracique, pendant la respiration normale. — *E. Mulder* e *H. G. L. van der Meulen.* Sur l' ozone. — *W. C. L. van Scaik.* Sur la dispersion électromagnetique sur un spectre de grande étendue. — *A. C. Oudemans Jr.* Sur le pouvoir rotatoire spécifique de l' apocinchonine et de l' hydrochlorapocinchonine sous l'influence des acides. — *Th. W. Engelmann.* Sur la perception de la lumière et de la couleur chez les organismes le plus inférieurs. — Couleur et assimilation. — *E. Giltay.* Sur le cokenchyme. — *H. J. Rink.* Sur quelques applications géomètriques simples du théorème d'Abel. — *T. J. Stieltjes.* Sur la fonction rationnelle d' une variable complexe. — *H. J. H. Groneman.* Sur les périodes de l'aurore boréale ; remarques sur l'étude faite sous ce titre par M. le d.r C. Tromholt. — *J. Bueno de Mesquita.* Équations générales d'un système de lentilles centrées. — *W. C. L. van Schaik.* Sur la rotation électromagnètique du plan de polarisation.

**Archivio storico italiano di Firenze*, fondato da G. P. Vieusseux etc. – Serie IV, n. 34 (della Collezione 136). - T. XII, disp. 4. – Firenze, 1883.

Diario di Palla di Noferi Strozzi. — *J. Del Lungo.* Alla Biografia di ser Brunetto Latini, contributo di documenti. — *A. Reumont.* Del luogo di sepoltura di Lorenzo il Magnifico. — *F. Lampertico.* Pier Luigi Bembo. — Le Carte Strozziane del R. Archivio di Stato in Firenze. Inventario pubbl. dalla R. Sopraintendenza degli archivi toscani.

**Astronomische, Magnetische und Meteorologische Beobachtungen an der K. K. Sternwarte zu Prag im Jahre* 1882. – 43 Jahrgang. – Prag, 1883.

**Ateneo (L') Veneto.* Rivista mensile di scienze, lettere ed arti. - Serie VII - Vol. I, n. 4-6. - Venezia, aprile-giugno 1883.

J. Bernardi. Un po' di storia della laguna veneta ed il suo avvenire. — G. B. Lantana, Commemorazione. — *G. B. Cisotti.* Sulle condizioni della nostra legislazione rispetto alle esigenze del civile progresso. — *Jehan de Johannis.* Analisi psicologica ed economica del valore. — *C. Vigna.* La fisiologia nella musica. — *G. Naccari.* Sulla grande cometa australe del 1882. — *P. Cassani.* La geometria descrittiva a quattro dimensioni del prof. G. Veronese. — *M. Leicht.* Giudizii feudali del Friuli. — *G. Glasi.* La verità. — *F. Gosetti.* Bibliografia medica. — *D. L. Angelini, Fubini, X.* Rassegna bibliografica. — *K.* Ricordi e memorie.

**Atti dell'Accademia Olimpica di Vicenza.* - Anni 1879-81.

F. Lampertico. Delle citazioni di autori classici nei parlamenti. — *A. Da Schio.* Il sole secondo la scienza nel 1878. — Storia delle Stazioni per servire alla meteorologia ed alla idrografia istituite nel Veneto, nel Trentino e nell' Emilia dal 1873 al 1880. — *A. Callin.* La lotta dei tipi monetari. — Il credito popolare. — *A. Brunialti.* La monarchia rappresentativa e la demagogia cesarea. — *G. Dal Monte.* Dell'attivazione dei tramways sulle strade ordinarie. — *D. Marchetti.* Contributi di statistica sanitaria del Comune di Vicenza pel 1878, 1879 e 1880. — *B. Morsolin.* Intorno ad un cimelio del Museo civico, rappresentante Alferisio conte di Vicenza. — Le case presso il fonte degli Angeli demolite nella ricorrenza del III centenario di A. Palladio. — D' una leggenda araldica vicentina. — *G. Zanella.* Pensieri sopra Giacomo Leopardi. — Elogio di fra Francesco Maria da Vicenza, architetto cappuccino, al secolo Matteo Lorenzoni. — *R. Malvezzi.* Una giornata a Londra. — *G. Gasparella.* I musicisti vicentini. Monografia. — *A. Negrin.* Relazione del IV Congresso artistico in Torino nel maggio 1880. — Distribuzione dei premi alla Scuola di disegno e plastica nel civico Museo il 29 agosto 1880. — Sullo stile futuro dell' architettura italiana, ricerche di Camillo Boito. — Delle scuole popolari di disegno e plastica, a proposito della Esposizione nazionale di Milano. — *G. Nardi.* Il parafulmine Melsens.

— *L. Conte.* Cenni storici sul progresso didattico-educativo nella provincia di Vicenza.

**Atti della Reale Accademia dei Lincei.* – Anno CCLXXX, 1882-83, ser. III. - Transunti. - Vol. VII, fasc. 11-13. – Roma, 1883.

**Atti della R. Accademia delle scienze di Torino.*- Vol. XVIII, disp. 4-6. - 1883.

Basso. Sopra un caso particolare di riflessione cristallina. — *Morera.* Sulle proprietà invariantive del sistema di una forma lineare e di una forma bilineare alternata. — Sul problema di Pfaff. — *Pioltis.* Il calcare del monte Tabor (Piemonte). — *Dorna.* Lavori di quell' Osservatorio astronomico. — *Nani.* Di un libro di Matteo Gribaldi Mofa, giureconsulto del secolo XVI. — *Richelmy.* Commemorazione di E. Ricotti. — *Peano.* Sulla integrabilità delle funzioni. — Sulle funzioni interpolari. — *Curioni.* Risultati di esperienze sulle resistenze dei materiali. — *Camerano.* Intorno alle aberrazioni di forma negli animali ed al loro diventare caratteri specifici. — *Mazzara.* Sopra un nuovo composto di chinina col cloralio. — Sopra l' azione di alcune aldeidi aromatiche sulla chinina. — *Guglielmo.* Sulla determinazione della resistenza delle coppie e della forza elettromotrice di polarizzazione nel caso di correnti intense. — *Pisenti.* Sulle alterazioni del rene e sulla formazione di calcoli renali, in seguito a legatura dell' uretere. — *Schiaparelli.* L' Italia nella geografia d' Edrisi del secolo XII. — *Ferrero.* Intorno a due nuove pubblicazioni periodiche sulle antichità africane. — *Denza.* Le aurore polari in Italia nel 1882. — *Jadanza.* Sopra alcuni sistemi diottrici, composti di due lenti. — *Cappa.* Sopra l'equilibrio di un sistema di quattro forze nello spazio. — *Conti.* Sunto della descrizione di due sistemi per neutralizzare gli effetti dell' induzione delle linee telegrafiche sui fili telefonici ad essi paralleli.

**Atti della Società italiana delle scienze naturali.* - Vol. XXV, fasc. 3-4. – Milano, 1883.

F. Sordelli. Di un Axolotl polimelico e della più frequente causa di tale anormalità nei batraci urodeli. — Note botaniche. — *A. P. Ninni.* Sopra una forma di tonno nuova per l' Adriatico. — *O.*

Arrigoni degli Oddi. Deviazione nelle mascelle degli uccelli. — *F. Salmojraghi.* Alcune osservazioni geologiche sui dintorni del lago di Comabbio. — *C. Lepori.* Contribuzioni allo studio dell'Avifauna sarda. — *A. Berlese.* Nuovo metodo di zoofonografia. — *B. Grassi.* Conclusioni di uno studio sullo sviluppo della colonna vertebrale de' Teleostei.

**Atti della Società toscana di scienze naturali*, residente in Pisa. - Memorie. - Vol. V, fasc. 2. - 1883.

A. Molina. De hominis, mammaliumque cute. — *E. Ficalbi.* Osteologia del Platidattilo Mauritanico. — *M. Canavari* e *C. F. Parona.* Brachiopodi oolitici di alcune località dell'Italia settentrionale.

Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. - XV Jahrg., n. 19. - Berlin, 1882.

**Bollettino consolare*, pubblicato per cura del R. Ministero per gli affari esteri di S. M. il Re d'Italia. - Vol. XIX, fasc. 4-5. - Roma, aprile-maggio 1883.

J. Sterroz. Rapport annuel du Consulat d'Italie a Kiel, service de 1882. — *G. Solanelli.* Movimento del commercio e della navigazione nei porti di Trebisonda, Kerassunda e Samsun nel 1882. — *A. De Goyzueta.* Navigazione nel porto di Melbourne nel 1882. — *G. Anfora.* Sul movimento marittimo e commerciale del porto di Trieste. — *L. Pagnoni.* Navigazione e commercio nazionale in Valparaiso. — *C. Nagar.* Movimento marittimo nel porto di Montevideo nel 1882. — *P. Kamarin.* Resumé des opérations commerciales de Riga pour l'année 1881. — *E. Centurione.* Movimento commerciale ed industriale dell'Impero di Germania nel 1882. — *C. A. Gerbaix de Sonnaz.* Rapporto commerciale su Bruxelles. — *De Saint Laurent.* Rapport sur le Honduras. — *G. Galli.* Esportazioni ed importazioni nel porto di Filadelfia, e movimento delle navi nazionali nel 1882. — *E. De Merolla.* Rivista del commercio di Baltimore nel 1882. — *G. Bozzoni.* Prezzi medii dei principali generi esportati ed importati nel porto di Bombay, e notizie sullo stato commerciale e sulle campagne. — *R. Provenzal.* Sulla produzione dei vini in Francia nel 1882. — *G. B. Machiavelli.* Notizie ed osservazioni commerciali su Alessandria d'Egitto. — *D. Maigrot.* Sur Tamatave (Madagascar) rapport

annuel. — *R. Froehlich.* Sulla Borsa di Manchester. — *D. Pappalepore Nicolai.* Sul movimento della navigazione italiana nel porto di Callao nel 1882.

**Bollettino del Reale Comitato geologico d'Italia.* - Vol. XIV della Raccolta, IV della II Serie, n. 3-4. - Roma, marzo-aprile 1883.

B. Lotti. Appunti geologici sulla Corsica. — *C. De Giorgi.* Appunti geologici e idrografici sulla provincia di Salerno. — *G. Ponzi.* Sulle ossa fossili, rinvenute nella cava dei tufi vulcanici della *Sedia del Diavolo* sulla via Nomentana presso Roma.

**Bollettino della Società geografica italiana.* - Serie II, vol. VIII, fasc. 6. - Roma, giugno 1883.

**Bollettino della Stazione agraria e Scuola pratica di chimica presso l'Istituto tecnico provinciale di Verona.* - Boll. n. 4, 1875. - Verona, 1876.

**Bulletin astronomique et météorologique de l'Observatoire Imp. de Rio de Janeiro.* - Mars-Avril 1883.

**Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique.* - III Série, T. 17, n. 4-5. - Bruxelles, 1883.

Warlomont. Étude sur Critchett. — *Charon.* Stènose congénitale de l'artère pulmonaire, accompagnée de cyanose; diagnostic confirmé par l'autopsie. — *Guermonprez.* Sur le traitement de la pseudarthrose du tibia. — *Deffernez.* Coup d'oeil sur le vésicatoire et la saigne. — *Janssens.* Statistique démographique et médicale de l'agglomération bruxelloise (1882).

**Bulletin de la Société Belge de Microscopie.* - IX Année - n. 8. - Bruxelles, 1883.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. - Paris, février-avril 1883.

**Bulletin de la Société mathématique de France.* - T. XI, n. 2. - Paris, 1883.

E. Picard. Sur la réduction du nombre des périodes des intégrales

abéliennes, et, en particulier, dans le cas des courbes du second genre. — *Fouret.* Sur une propriété relative à deux systèmes matériels, composés d'un même nombre de points ayant des masses égales chacune à chacune.— *Ch. Zeller.* Problema duplex Calendarii fundamentale. — *Perrin.* Sur les cas de résolubilité par radicaux de l'équation du cinquième degré. — *Appell.* Sur certains développements en série de puissances. — *Ed. Lucas.* Démonstration du théoréme de Clausen et de Staudt sur les nombres de Bernoulli. — *David.* Sur deux séries nouvelles qui expriment le sinus et le cosinus à un arc donné. — *J. S.* et *M. N. Vanecek.* Sur les ellipses décrites par les points invariablement liés à un segment constant, et sur une surface circulaire du huitième ordre.

**Bulletin de la Société Zoologique de France.* - VII Année, n. 5 bis. - VIII, n. 1-2. - Paris, 1882-83.

L. Taczanowski. Liste des oiseaux recueillis au Kamtschatka. — Sur la Sittelle d'Europa. — *R. Blanchard.* Sur les fonctions de la glande digitiforme ou supérenale des plagiostomes. — Sur la matière colorante bleue du Rhizostome de Cuvier. — Glycogène chez les embryons de squale. — Sur les Chromatophores des Céphalopodes. — Sur la stéatopygie et le tablier des femmes boschimanes. — Sur les fonctions des appendices pyloriques. — *G. Cotteau.* Échinides nouveaux ou peu connus. — *F. Jousseaume.* Faune malacologique des environs de Paris. — *J. Jullien.* Dragages du *Travailleur.* Bryozoaires (Espéces draguées dans l'Océan Atlantique en 1881). — *G. Lennier.* Sur l'Expédition française des Terres Australes, pendant les années 1802-1804. — Catalogue des manuscrits et dessins originaux du Voyage aux Terres Australes qui font partie de la Bibliothèque du Museum d'histoire naturelle de la ville du Havre. — *F. Peron* et *C. A. Lesueur.* Expédition de découvertes aux Terres Australes. — Observations sur le Tablier des femmes hottentotes. — *L. D' Hamonville.* Nouveautés ornithologiques. — *C. De Mèrejkowsky.* Sur la zoonérythrine et autres pigments animaux. — Histoire du développement de la Méduse Obélia. — *Ch. Mangenot.* Un cas d'atrésie de l'orifice génital externe chez un *Helix pomatia.* — *H. Royer.* Cas d'albinisme partiel chez la Musaraigne commune. — *P. Regnard* et *R. Blanchard.* Sur la capacité respiratoire du sang des animaux plongeurs ; sa comparaison avec la capacité respiratoire du sang

des autres animaux. — Sur la présence de l' hémoglobine dans le sang des Crustacés branchiopodes. — *J. Dembo.* De l' exitabilité de l'utérus chez différents Mammifères. — *L. Famelart.* Observations sur un jeune gorille.

**Bulletin mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France.* - 3 Sèr., T. X, n. 3-4.– Paris, mars-avril 1883.

C. Dareste. Sur l'incubation. — *B. De Selys de Longchamps.* Repeuplement des cours d'eau en Belgique. — *E. Decroix* et *J. Grisard.* Sur le noyer Pacanier (*Carya olivaeformis*) et autres noyers américains. — *J. Gautier.* Enquête sur la Chèvre. — *G. Rogeron.* Le Cygne de Bewich. — *C. Raveret-Wattel.* Les irrigations au point de vue de la conservation du poisson. — *Paillieux.* Nouvelle composition de Pickeles.

**Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.* – Vol. X, n. 5-6. – Cambridge, 1882.

Reports on the Results of Dredging, under the Supervision of A. Agassiz, on the east Coast of the United States during the Summer of 1880.

**Bullettino del vulcanismo italiano*, periodico dell'Osservatorio, ed archivio generale geodinamico presso il R. Comitato geologico, redatto dal cav. M. S. De Rossi. – Anno X, fasc. 3-5. – Roma, marzo-maggio 1883.

**Bullettino dell' Associazione agraria friulana.* – Serie III, vol. VI, n. 21-27. – Udine, 1883.

**Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma.* - Anno IV, n. 3-4 – marzo-aprile 1883.

G. Pinto. Le acque potabili nell' agro romano.

**Bullettino delle scienze mediche*, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. - Serie VI, vol. XI, fasc. 4-5 - aprile-maggio 1883.

**Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, pubblicato da B. Boncompagni. - T. XV, Roma, luglio-agosto 1882.

D. Bierens de Haan. Bibliographie néerlandaise historico-scientifique des ouvrages importants dont les auteurs sont nès aux 16e, 17e et 18e siècles, sur les sciences mathématiques et physiques avec leurs applications. — *P. Riccardi.* Giacomo Manzoni; studi di bibliografia analitica, studio secondo de' primi inventori delle lettere a stampa per servire alle arti dello scolpire, del miniare e dello scrivere; de' libri e degli esemplari di caratteri intagliati o impressi sino alla metà del secolo XVI, e dagli autori di essi ecc. — *B. Boncompagni.* Intorno agli atti di nascita e di morte di Pietro Simone Laplace. — Atti suddetti.

**Buonarroti (Il) di Benvenuto Gasparoni*, continuato per cura di Enrico Narducci. - Serie III, vol. I, quad. 5. – Roma, 1883.

**Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France.* - T. 96, n. 21-26 (av. Table du T. 95); et T. 97, n. 1-2. – Paris, 1883.

**Cosmos.* Comunicazioni sui progressi più recenti e notevoli della geografia e delle scienze affini, di Guido Cora. – Vol. VII, n. 7-8. – Torino, 1883.

Cosmos (Les Mondes). Revue hébdomadaire des sciences et de l'industrie, fondée et dirigée par M. l'abbé Moigno.- 32 année. - 3 sèrie, T. V, n. 4-11. – Paris, 1883.

Cultura (La). Rivista di scienze, lettere ed arti, diretta da R. Bonghi. - Anno II, vol. IV, n. 4-6. – Roma, 1883.

Dingler's Polytechnisches Journal, herausg. von prof. J. Zeman und doct. F. Fischer. - B. 247, h. 1-13 - B. 248, h. 1-10. – Stuttgart, 1883.

**Gazzetta chimica italiana.* - Anno XIII, fasc. 6; ed Appendice, vol. I, n. 9-12. – Palermo, 1883.

A. Bartoli e *G. Papasogli.* Elettrolisi delle soluzioni di ammoniaca e dei sali ammoniacali con elettrodi di carbone. — Elettrolisi della glicerina con elettrodi di carbone. — *A. Vigna.* Fermentazione della glicerina coi bacteri del tartrato ammonico. — *R.*

Nasini. Sulla refrazione atomica dello zolfo. — *G. Spica* ed *O. Magnanimi.* Sopra un ossibromotoluochinone. — *L. Pratesi.* Sull' etere metilendietilico. — *E. Pollaci.* Ricerca dell' acido solforico libero nei vini e negli aceti. — *O. Bernheimer* e *R. Nasini.* Sulle relazioni esistenti fra il potere refrangente e la costituzione chimica delle sostanze organiche. — *C. L. Ciamician* e *P. Silber.* Ricerche sulla pirocolla. — *L. Maggi.* Sull' analisi protistologica delle acque potabili. — *D. Vitali.* Sulla ricerca dell' autone nelle urine. — *A. Gavazzi.* Sopra alcune reazioni dell'idrogeno fosforato gassoso. — *G. Caglio* ed *E. Di Mattei.* Sulla non esistenza di una proprietà tossica della saliva umana. — *A. Soldaini.* Nuovi studj sulle ptomaine.

**Gazzetta di Venezia.* – 1883, n. 135-186.

**Gazzetta medica italiana.* – Padova, 1883, n. 21-28.

**Gazzetta ufficiale del Regno.* – Roma, 1883, n. 117-164.

Giornale degli eruditi e curiosi, ecc. - Anno I, vol. II, n. 29-31. – Padova, 1883.

**Giornale della Reale Accademia di medicina di Torino.* – Anno XLVI, n. 4-6 - aprile-giugno 1883.

Perroncito. Annotazioni relative al carbonchio. — Le vaccinazioni carbonchiose in Italia. — *Calliano.* Il regolatore del preparato al microscopio. — *Morselli* e *Buccola.* Contributo clinico alla dottrina della pazzia sistematizzata primitiva. — *Capparelli.* Sulla fisiologia dei muscoli lisci. — *Carità.* Esperienze per determinare, se nel sangue degli animali, infettati di carbonchio, avvenga la sporificazione del *Bacillus Anthracis;* e sotto quale forma il medesimo attraversi la placenta nei casi di trasmissione del carbonchio dalla madre al feto. — *Balp.* Sull' efficacia terapeutica dell' acqua minerale di Ceresole Reale. — *Peracca* e *Deregibus.* Esperienze fatte sul veleno del *Coelopeltis Insignitus.* — *Riccardi.* Nuova contribuzione all' antropologia del Modenese. — *Giacomini.* Nuovo microscopio per l' esame delle sezioni dell' intero encefalo umano. — *Silva.* Azione del salasso nella pressione sanguigna nell' uomo. — Della trasfusione di sangue omogeneo defibrinato nella pleura.

**Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova.* – Anno VII, fasc. 4-5 - aprile-luglio 1883.

R. Bono. Della malaria in Italia. — *E. Pittaluga.* Del rachitismo e delle scuole pei bambini rachitici. — *F. Innocenti-Ghini.* Un matrimonio israelitico in Tunisi. — *A. G. Barrili.* Garibaldi. Elogi. *A. Perrone.* Sugl' interni adattamenti del porto di Genova. — *E. Lagomaggiore.* Poesie.

**Giornale di scienze naturali ed economiche*, pubblicato per cura della Società di scienze naturali ed economiche di Palermo.

Vol. VI, Par. I - Scienze naturali.- Anno 1870, fasc. 1-4.
» VII, » I » » 1871, » 1-4.
Par. II - Scienze economiche.
» VIII, » I - Scienze naturali - Anno 1872, fasc. 1-4.
Par. II - Scienze economiche.

**Giornale di Udine*, politico-quotidiano.- 1883, n. 119-168.

**Giornale ed Atti della Società di acclimazione e di agricoltura in Sicilia.* - Anno XXIII, n. 3-4. - Palermo, marzo ed aprile 1883.

Ch. Naudin. L'Encalyptus rostrata. — *C. C. Moncada.* Sulla cultura a secco del sorgo, Ambra primaticcia del Minnasota.

**Globe (Le), journal géographique. Organe de la Société de géographie de Genève.* - IV Sèrie, T. II. – Bulletin n. 2, mars-mai 1883.

**Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt.*- B. XXXIII, n. 1. – Wien, Jänner-März 1883.

H. v. Foullon. Ueber Verwitterungsproducte des Uranpecherzes und über die Trennung von Uran und kalk. — *F. Sandberger.* Ueber den Basalt von Naurod bei Wiesbaden und seine Einschlüsse. — *F. Toula.* Materialen zu einer Geologie der Balkanhalbinsel. — *E. Hussach.* Das Trachytgebiet der Rhodope. — *A. Bittner.* Ueber den Charakter der sarmatischen Fauna des Wiener Be-

ckens.— *Toyokitsi Harada.* Ein Beitrag zur Geologie des Comelico und der Westlichen Carnia. — *D. Stur.* Funde von untercarbonischen Pflanzen der Scatzlarer Schichten am Nordrande der Centralkette in den nordöstlichen Alpen. — *H. B. v. Foullon.* Ueber die petrographische Beschaffenheit der Kristallinischen Schiefer der untercarbonischen Schichten und einiger älterer desteine aus der Gegend von Kaisersberg bei St. Michael ob Leoben und krystallinischer Schiefer aus dem Palten-und oberen Ennsthale in Obersteiermark.

**Jahresbericht der K. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften*, ausgegeben am 17 Juni 1881. – Prag, 1881.

**Jahresbericht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main.* – 1881-82.

**Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften*, herausgegeben von F. Fittica. - 1881, heft 3. – Giessen, 1883.

Journal d'agriculture pratique. – Paris, 1883, n. 21-28.

Journal de l' anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l' homme et des animaux, par Ch. Robin et G. Pouchet. - XIX année, n. 2. – Paris, mars-avril 1883.

André Sanson. Sur la propriété excitante de l' avoine. — *F. Lataste.* Sur le bouchon vaginal des rongeurs. — *P. Megnin.* Sur les hématozoaires du chien. — *Cornil* et *Brault.* De l'inflammation des glomérules dans les néphrites albumineuses.

**Journal de la Société physico-chimique russe à l' Université de S.t Pétersbourg.* - T. XV, n. 5-6. – 1883.

**Journal de l'École polytechnique*, publié par le Conseil d'instruction de cet établissement. - 52 cah. – Paris, 1882.

Halphen. Sur la classification des courbes gauches algébriques. — *H. Léauté.* Application de la résistance des matériaux au calcul des pièces de machines. — *J. B. Baille.* Sur la résistance de l'air.

**Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie.* – Bruxelles, mai 1883.

Journal de micrographie. Revue mensuelle etc. - VII année, n. 5. – Paris, mai 1883.

Journal de pharmacie et de chimie. – Paris, juin-juillet 1883.

Journal des économistes, revue de la science économique et de la statistique.- IV série, n. 66 - VI année, n. 6. – Paris, juin 1883.

M. Block. État actuel de l'économie politique en Allemagne. — *X....* Quelques observations sur la comptabilité publique. — *Ad. Blaise.* Progrès comparés de la production du blé et de la consommation du pain en France, depuis un demi-siècle. — *J. Lefort.* Revue de l'Académie des sciences morales et politiques. — *Rouxel.* Artistes et subventions. — *P. Muller.* Les chemins de fer en Allemagne.

**Journal d'hygiène, climatologie*, etc., publié par le doct. P. De Pietra Santa. - Vol. VIII, n. 348-355. – Paris, 1883.

**Journal of the Royal Microscopical Society.* - Serie II, Vol. III, P. 3. – London and Edinburgh, 1883.

Malcolm Morris. The Cultivation and Life-History of the Ringworm Fungus (*Tricophyton tonsurans*). — *R. L. Maddox.* On a Portable Form of Aeroscope and Aspirator.

London (The), Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine, and Journal of science. - Vol. XV, n. 95-97.- London, May-July 1883.

Lewis Wright. Optical Combinations of Crystalline Films. — *R. H. M. Bosanquet.* On Permanent Magnetism. — *Shelford Bidwell.* On a Method of Measuring Electrical Resistances with a Constant Current. — *J. Rand Capron.* The Auroral Beam of November 17, 1882. — *W. J. Nicol.* A new Form of Constant-Temperature Bath. — *Edwin H. Hall.* Rotational Coefficients of various Metals. —

W. E. Ayrton and *J. Perry*. The Resistance of the Electric Arc. — *R. T. Glazebrook*. On Polarizing Prism. — *H. R. Droop*. Colour Sensation. — *Rayleigh*. On the Vibrations of a Cylindrical Vessel containing Liquid. — On the Crispation of Fluid resting upon a Vibrating Support. — *W. Moon*. A Method of Calculating the Amount of Magnetism of a Magnetic Circle for each Srength of Current acting on it. — *A. Tribe*. Dissymetry in the Electrolytic Discharge. — *W. E. Ayrton* and *J. Perry*. On winding Electromagnets. — *E. H. Cook*. The Regenerative Theory of Solar Action. — *W. H. Stables* and *E. Wilson*. Experiments on the Viscosity of a Solution of Saponine. — *R. T. Glazebrook*. On Curved Diffraction-gratings. — *J. Conroy*. A new Photometer. — *J. J. Thomson*. On a Theory of the Electric Discharge in Gases. — *F. J. Smith*. A new Form of Horse-power Indicator. — *S. P. Thompson*. On Polarizing-Prism. — *G. Quincke*. On the Constant of Dielectricity and the Double Refraction of Insulating Fluids. — *A. R. Leeds*. Upon a Photochemical Method for the Determination of Organic Matter in Potable Water. — *D. D. Heath*. On M.r Ferrei's Theory of Atmospheric Currents. — *J. Munro*. On Metal Microphones in vacuo. — *C. R. Alder Wright* and *C. Thompson*. On the Determination of Chemical affinity in terms of Electromotive Forces. — *J. A. Fleming*. On a Phenomenon of Molecular Radiation in Incandescence Lamps. — *W. Baily*. An Illustraction of the Crossing of Rays.

Mathematische Annalen. In Verbindung mit C. Neumann, begründet durch R. F. A. Clebsch, etc. - XX Band, 1 h. Leipzig, 1883.

O. Staude. Geometrische Deutung der Additionstheoreme der hyperelliptischen Integrale und Functionen 1. Ordnung im System der confocalen Flächen 2. Grades. — *W. Dyck*. Gruppentheoretische Studien. — *A. Pringsheim*. Ueber gewisse Reihen, welche in getrennten Convergenzgebieten verschiedene, willkürlich vorgeschriebene Functionen darstellen. — *F. Lindelmann*. Ueber die Differentialgleichung der Functionen des elliptischen Cylinders. — *K. Rohn*. Ein Beitrag zur Theorie der biplanaren und uniplanaren Knotenpunkte.

**Mémoires de l'Académie des sciences, agriculture, arts et*

belles-lettres. - T. XI-XII. - Aix-en-Provence, 1878 et 1882.

Plaisant. Sur les forces accélératrices et les forces retardatrices. — Sur la force vive des corps. — *G. de Saporta.* Les anciens climats de l'Europe et le développement de la végétation. — Causerie de voyage. — *M. Réguis* et *Achintre.* Nomenclature franco-provençale des plantes qui croissent dans nôtre région. — *Bourguet.* De l'influence que la temperature de l'eau exerce sur les effets du bain. — Étude sur les grandes épidermies qui ont régné en Provence. — *C. de Ribbe.* Un Nostradamus du XIII siècle. — *De Berluc-Perussis.* Un document inédit sur Laure de Sade. — *Tavernier.* Sur la marquise de Lambert et sur madame de Staël. — Étude sur Cousin et son Histoire de le philosophie. — Le Roi Giannino, étude historique. — *A. de Fonvert.* Un épisode du sejour d'Horace Vernet à Rome. — *J. B. Gaut.* Poèsies française et provençale. — *J. B. Morison.* Fables. — *G. Vallier.* Monographie numismatique du roi René et de sa famille. — *Laugier.* Monographie des monnaies de René d'Anjou. — *Ph. Tamizey de Larroque.* Les correspondants de Peyresc : J. Gaultier. — *Ch. de Ribbe.* Une famille rurale au XVII siècle. — *J. B. Morisot.* Trois fleurs et une causerie enfantine, poèsies. — *M. le B.on de S.t Marc.* Les mauvais oeil, poèsie.

**Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.* - II série, T. V, 2 cah. - 1882.

P. Tannery. Sur le système astronomique d'Eudoxe. — Le fragment d'Eudème sur la quadrature des lanules. — Aristarque de Samos. — *J. Hoüel.* Sur la généralisation successive de l'idée de quantité dans l'analyse mathèmatique. — Sur l'enseignement de la trigonomètrie.

**Memorie di matematica e di fisica della Società italiana delle scienze.* - Serie III, Tomo IV. - Napoli, 1882.

G. Nicolucci. Sulla vita e sulle opere di Gius. Saverio Poli. — Su gli elefanti fossili della Valle del Liri. — *V. Cesati.* Cenni biografici sovra Antonio Bertoloni e Gius. Giacinto Moris. — Saggio di una bibliografia algologica italiana. — *L. Palmieri.* Macedonio Melloni. — Leggi ed origine dell'elettricità atmosferica. — *G. Meneghini.* Biografia di Paolo Savi. — *R. Rubini.* Id. di Fortunato Pa-

dula. — *S. R. Minich.* Sul modo più spedito di ridurre l'integrazione delle equazioni di primo ordine con tre o più variabili all'integrazione di equazioni esplicite con due sole variabili. — *E. D'Ovidio.* Sopra alcuni invarianti di due forme binarie degli ordini 5 e 2 o 3 e 8, e in particolare sul risultante di esse. — *A. Genocchi.* Intorno ad alcune egualità duplicate nella dottrina dei numeri. — *P. Siacci.* Le quaterne statiche nei sistemi di forma invariabile. — *E. Fergola.* Di alcune equazioni relative alla teoria delle funzioni ellittiche, e teoremi di geometria che vi si connettono. — *A. Scacchi.* Della lava vesuviana dell'anno 1631.

**Miscellaneous Literary, Scientific, and Historical Notes, Queries and Answers for Teachers, Pupils and practical and professional Men.* (N. B. Webster, ed.) - Vol. I, n. 2. – Manchester, August 1882.

**Oversigt over det K. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger etc.* – N. 3 (1882), n. 1 (1883). – Kjobenhavn, 1883.

**Picentino (Il)*, Giornale della R. Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. – Anno XXVI, fasc. 4-5. – Salerno, aprile-maggio 1883.

**Politecnico (Il)*, Giornale dell'ingegnere-architetto civile ed industriale. - Milano, aprile-maggio 1883.

**Polybiblion; revue bibliographique universelle.* –
Partie technique. – Paris, juin 1883.
» littéraire. » »

Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents, etc., fondée en 1840 par M. Armengaud père. - Vol. XXVIII, II série, T. VIII, liv. 1. – Paris, 1883 (av. Atlas).

**Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze.* -
Sezione di medicina e chirurgia. – Firenze, 1883.

G. Pellizzari. Archivio della Scuola d'anatomia patologica. Vol. II.

**Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere.* – Serie II, Vol. XVI, fasc. 9-12. – Milano, 1883.

Formenti. Alcune applicazioni della variabilità simbolica a problemi di meccanica. — *P. Pavesi.* Sull' aracnofauna dell' Abissinia. — *Clericetti.* Sulla determinazione dei coefficienti di sforzo specifico pel ferro, indipendentemente dai numeri di Wöhler. — *Oliva.* Sulla pena da surrogarsi a quella di morte nel nuovo Codice penale. — *Gallavresi.* Un' osservazione intorno all' art. 339 del nuovo Codice di commercio italiano. — *Buccellati.* Propedeutica all' esame del Progetto di Codice penale Zanardelli. — *G. Ferrini.* La parafrasi di Teofilo e i commentari di Gaio. — *Nazzani.* Due parole sulle prime cinque sezioni del capitolo *On Value* di Ricardo. — *Sormani.* La mortalità dei neonati nelle varie provincie d'Italia. — Risultati notevoli ottenuti colle inalazioni di jodoformio nella tubercolosi polmonare. — *Bellonci.* Intorno alla formazione della linea primitiva e del solco primitivo nella gastrula dell' Axolotl. — *De Giovanni.* Alterazioni della vena cava inferiore complicanti la cirrosa epatica. — *Schiaparelli.* Osservazioni della cometa Brooks, fatte nel R. Osservatorio di Brera in Milano. — Sulla figura del pianeta Urano. — *Taramelli.* Di un giacimento di argille plioceniche, fossilifere, recentemente scoperto presso Taino a levante d'Angera. — *Jung.* Sui sistemi privi di baricentro. — *Parona.* Esame comparativo della fauna dei varii lembi pliocenici lombardi. — *Morera.* Il metodo Pfaff per l' integrazioni delle equazioni a derivate parziali del 1.° ordine. — *L. Gabba.* Contributo alla storia delle falsificazioni e delle adulterazioni degli alimenti. — *Zoja.* Sul teschio di Antonio Bordoni matematico pavese (Sunto). — *G. Barzellotti.* David Lazzeretti e i Lazzerettisti. Considerazioni e particolari, raccolti coll' aiuto di nuovi documenti inediti (Sunto). — *C. Norsa.* Il telefono e la legge. Continuazione e fine (Sunto). — *Celoria.* Latitudine di Milano, dedotta da distanze zenitali, osservate in prossimità del meridiano. — *Tamassia.* Sull' avvelenamento acutissimo per nicotina. — *Zucchi.* L' idroterapia e lo stato presente di questo speciale metodo di cura. — *Raggi.* Intorno ad un frequente solco anomalo del cervello. — *Beltrami.* Sulla teoria del potenziale. — *G. A. Maggi.* Sul significato cinematico della superficie d' onda. — *L. Maggi.* Casistica per l' analisi microscopica delle

acque potabili. — *E. Cantoni.* Caso di polichivia in un gambero di acqua dolce.

**Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche* (Sezione della Società R. di Napoli). - Anno XXII, fasc. 3-5. – Napoli, aprile-maggio 1883.

L. Palmieri. Alcune esperienze ordinate ad interpretare la dottrina del potenziale. — La tensione voltaica ed il potenziale elettrico nei conduttori sferici, ellissoidali, cilindrici o circolari. — *G. Boccardi.* Sulla struttura dei globuli rossi del sangue nella rana. — *P. Palmeri.* Probabile accrescimento di saccarosio e di glucosio nei fusti recisi del Sorgo Ambra del Minnesota. — *C. Intrigila.* Sul tetraedro. — *S. Trinchese.* Di una nuova forma del genere *Lomanotus* e del suo sviluppo. — Intorno ad alcune particolarità di struttura dell'epitelio esterno dell'amnios del gatto. — *E. Caporali.* Sul sistema di due forme binarie cubiche. — *P. Franco.* Sulla presenza del Molibdeno in una tormalina ferro-manganesifera dell'Elba. — *S. Sardo.* Sintesi dell'acido fenilmelilotico. — *G. Grassi.* Ricerche sperimentali sulla trasmissione del calore. — *G. Freda.* Sulla linarite rinvenuta nel cratere vesuviano. — *U. Masoni.* Sui connessi conici ed in particolare sui sistemi di rette del 2.° ordine. — *P. Malerba.* Sulla sostanza odorosa (aroma) delle castagne comuni. — *F. Amodeo.* Sopra alcune proprietà del moto tautocrono di un punto lungo una curva scabra o in un mezzo resistente.

**Report of the Montreal Horticultural Society and Fruit Growers' Association of the Province of Quebec*, for the Year 1877. – Montreal, 1878.

**Revista Euskara.* – Año VI, n. 58-59. - Pamplona, 1883.

Revue britannique. – Paris, avril-mai 1883.

Revue des deux mondes. – Paris, 1-15 juin; 1-15 juillet 1883.

**Rivista di viticoltura ed enologia italiana*, ec. – Serie II, Anno VII, n. 10-12. – Conegliano, 1883.

**Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig.* – Neue Folge, V B., 4 h. – Danzig, 1883.

Bericht über die V. Versammlung des westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins zu Kulm, Westpr., am 30 mai 1882. — *A. Rehberg.* Bericht über zoologische Excursionen im Kreise Marienwerder. — *C. G. A. Brischke*, und *D.r G. Zaddach.* Beobachtungen über die Arten der Blatt-und Holzwespen.

***Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg.** - XXII Jahgrgang, Abth. 1-2 (1882). - Königsberg 1882-83.

E. Dorn. Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg. — *O. Tischler.* Beitrage zur Kenntniss der Steinzeit in Ostpreussen und den angrenzenden Gebieten. — *H. Schröder.* Beiträge zur Kenntniss der in ost-u. westpreussischen Diluvialgeschieben Gefundenen Silurcephalopoden. — *R. Caspary.* Ueber zweibeinige Bäume-Gebänderte Wurzeln eines Epheustockes. — Ueber die zeiten des Aufbrechens der ersten Blüthen. — Der Malvenpilz (*Puccinia malvearum* Montg.) in Preussen. Einige in Preussen vorkommende Spielarten der Kiefer (*Pinus silvestris* L.) — Kegelige. Hainbuche (*Carpinus Betulus* L. *fr. piramidalis* Hort.). — *C. G. A. Brischke* und *G. Zaddach.* Beobachtungen über die Arten der Blatt-und Holzvespen. — *A. Jentsch.* Ueber einige tertiäre Säugethierreste aus Ost-und Wespreussen.

***Science.** - Vol. I, n. 14-19.- Cambridge Mass. U. S., 1883.

***Scientific (The) Proceedings of the Royal Dublin Society.** Vol. III (New Series) part. V. - August 1882.

J. Douglas Ogilby. A Catalogue of Birds obtained in Navarro County Texas. — *G. F. Fitzgerald.* Note on M.r J. J. Thomson's Investigation of the Electro-magnetic Action of a Moving Electrified Sphere. — *C. R. Tichborne.* On a New Form of Apparatus for Estimating Ammonia in Potable Waters. — *J. Emerson Reynolds.* On a New Analysis of the Lucan Sulphur Spa. — *G. A. Kinahan.* On the Mode of Occurrence and Winning of Gold in Ireland. — *V. Ball.* Catalogue of the Examples of Meteoric Falls in the Museums of Dublin.

***Scientific (The) Transactions of the Royal Dublin Society.** -

Vol. I (Ser. II). – XV-XVI, XVII-XIX.
II (Ser. II). – II. – Dublin, 1882.

O. Boeddicher. Notes on the Physical Appearance of the Planet Jupiter during the Season 1880-81. — *W. A. Hartley.* Photographs of the Spark Spectra of Twenty-one Elementary Substances. — *Earl of Rosse* and *O. Boeddicker.* Notes on the Physical Appearances of the Comets *b* and *c*, 1881, as observed at Birr Castle, Parsonstown, Ireland. — *E. Hull.* On the Laurentian Rocks of Donegal, and of other parts of Ireland. — Palaeo-Geological and Geographical Maps of the British Islands and the adjoining parts of the Continent of Europe. — *D. Sharp.* On Aquatic Carnivorous Coleoptera or Dytiscidae.

**Séance publique de l'Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres.* – Aix, 1830, 1867, 1878, 1879, 1882.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. – Paris, avril-juin 1883.

B. Saint-Hilaire. Sur l'histoire des animaux d'Aristote. — *Gréard.* L'énseignement sécondaire des jeunes filles. — *Ch. Lévèque.* L'esthétique musicale en France, psychologie de l'orchestre et de la symphonie. — *Braudillart.* Sur l'état intellectuel, moral et matériel des populations agricoles de la Bretagne. — *F. Bouiller.* De la responsabilité morale dans le rêve. — *M. Block.* La statistique considérée comme instrument de recherches scientifiques. — *G. Picot.* Le dépôt légal et nos collections nationales. — *Nourrison.* La philosophie de Buffon. — *Ad. Vuitry.* L'origine et l'établissement de l'impôt sous les trois premier Valois (1328-1380). — *Beaussire.* Les origines: le problème de la connaissance; le problème cosmologique; le problème anthropologique, l'origine de la morale et de la religion, de M. de Pressensè. — *H. Doniol.* Le Marquis de la Fayette, préliminaires de l'intervention de la France dans l'établissements des États-Unis d'Amérique. — *M. Zeller.* Adrien VI, un pape réformateur (1522-23).

**Sitzungsberichte der K. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.* -Jahrg. 1881. – Prag, 1882.

**Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität zu Dorpat.* - VI Band, 2 heft. – 1883.

**Sitzungsberichte der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* - N. I-XXI. – 1883.

**Sitzungsberichte der Philosophisch-Philologischen und Historischen Classe der K.B. Akademie der Wissenschaften zu München.* – 1883 - h. 1.

v. Maurer. Die unächte Geburt nach altnordischem Rechte.

**Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden.* – Juli-December 1882.

A. Purgold. Die Meteoriten des K. Mineralogischen Museums in Dresden. — *H. Engelhardt.* Einiges über die Rhön und die Rhöner. — *R. Möhlau.* Die Entwickelung und national-ökonomische Bedeutung der Theerfarbenindustrie. — *E. Geinitz.* Die geologische Beschaffenheit der Umgebung von Stolpen in Sachsen. — Ueber den gegenwärtigen Stand der prähistorischen Forschungen in Frankreich und Deutschland. — *O. Drude.* Ch. Darwin und die gegenwärtige botanische Kenntniss von der Entstehung neuer Arten.

**Sperimentale (Lo)*, giornale italiano di scienze mediche. – Firenze, maggio-giugno 1883.

**Statistica generale del Regno d' Italia.*

Statistica giudiziaria civile e commerciale per l' anno 1880. Relazione a S. M. del Ministro Guardasigilli (G. Zanardelli) sull' amministrazione della giustizia civile nel 1880 e negli anni precedenti.– Roma, 1883.

**Starodawne Prawa Polskiego Pominiki.* - T. VII, z. 1. – Cracoviae, 1882.

Acta expeditionum bellicalium Palatinatus Calissiensis et Posnaniensis in Valachos et in Turcas a. 1497-98 in Archivo Regio Posnaniensi asservata – edidit M. Bobrzynski.

**Sveriges Geologiska Undersôkning.*

Serie Aa. n. 70, 80-83, 85, 86.
» Bb. » 2.
» C. » 45-52. – Stockolm, 1881-82.

**Tempo (Il)*, Giornale politico-commerciale del Veneto. - Venezia, 1883, n. 117-168.

**Terza (La) Italia.* Giornale letterario-scientifico. - Anno I, n. 1-2. - Venezia, 1883.

**Transactions of the Sismological Society of Japan.*- Vol. V, 1882, May-December. - Tokio, 1883.

E. Naumann. On Secular Changes of Magnetic Declination in Japan. — *E. Abella y Casariego.* Monografia Geòlogica del Volcan de Albay ó El Máyon. — *J. Centeno y Garcia.* Abstract of a Memoir on the Earth-quakes in the Island of Luzon in 1880. — *J. A. Ewing.* Seismological Notes. I. A Duplex Pendulum Seismometer. II. The Suspension of a Horizontal Pendulum. III. A Speed Governor for Seismograph Clocks. — *T. Dan.* On the Earthquake at *Atami*, in the Province of *Idzu*, on September 29, 1882.

**Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt.* - Wien, 1883, n. 1-6.

**Verhandlungen der K. K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.*- Band XXXII - 1883.

T. Beling. Beitrag zur Biologie einiger Käfer aus den Familien *Dascyllidae* und *Parnidae.* — *R. Bergh.* Beiträge zur Kenntniss der Aeolidiaden. — *W. Blasius* und *Nehrkorn.* Platen's ornithologische Sammlungen aus Amboina. — *F. Brauer-Sympycna paedisca* m. Zur Richtigstellung dieser neuen Art. — *R. v. Drasche.* Revision der Nematoden Diesing's und Molin's. — Helminthologische Notizen. — *Oxycorynia*, eine neue Synaschidien-Gattung. — *A. Keferstein.* Ueber die Tagschmetter lingsgattung *Colias.*— *E. v. Keyserling.* Neue Spinnen aus Amerika. — *St. Klemensiewicz.* Zur näheren Kenntniss der Hautdriisen bei den Raupen und bei *Malachius.* — *Fr. Kohl.* Neue Hymenopteren aus K. K. Zoologischen Hofcabinete in Wien. — *R. Latzel.* Beitrag zur Myriopoden-Kenntniss Oesterreich-Ungarns und Serbien. — *Fr. Low.* Zur Charakteristik der Psylloden-Geneva *Aphalara* und *Rhinocola.* — Revision der paläarktischen Psylloden in Hinsicht auf Systematik und Synonimie. — Eine neue Cocciden-Art (*Xylococcus filiferus*). — Der Schild der Diaspiden. — *H. B. Möschler.*

Beitrag zur Schmetterlings-Fauna von Surinam V. — *C. Nörner. Analges minor*, eine neue Milbe im Innern der Fedelspulen der Hühner. — *C. R. Osten-Sacken.* Bemerkungen zu Prof. Weyenbergh's Arbeit über *Tripeta Scuderi.* — *A. v. Pelzeln.* Ueber eine Sendung von Vögeln aus Borneo. — Ueber eine Sendung von Säugethieren und Vögeln aus Ecuador. — Ueber *D.r Emin Bey's* dritte Sendung von Vögeln aus Central-Afrika. — *E. Reitter.* Beitrag zur Pselaphiden-und Scydmaeniden Fauna von Java und Borneo. — Neue Pselaphiden und Scydmaeiniden aus Central u. Südamerika. — *Weyenbergh H. Trypeta* (*Icaria*) *Scuderi* und ihre eigent hümliche Lebensweise. — *A. Wimmer.* Fundorte und Tiefenvorkommen einiger adriatischer Conchylien. — *F. Arnold.* Zur Erinnerung an F. X. Freih. v. Wulfen. — *G. Beck.* Neue Pflanzen Oesterreichs. — *V. Woss.* Materialien zur Pilkunde Krains III.

**Voce (La) di Murano.* – Venezia, 1883, n. 10-13.

**Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und-Architekten-Vereines.* - VIII Jahrg., n. 21-28.– Wien, 1883.

**Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.* — XXXV Band, 1 heft. – Berlin, Januar bis März 1883.

D. Brauns. Ueber japanische diluviale Säugethiere. — *J. Felix.* Ueber fossile Hölzer. — *W. Dames.* Hirsche und Mäuse von Pikermi in Attica. — *R. Nessig.* Die jüngeren Emptivgestiene des mitleren Elba. — *A. Rothpletz.* Zum Gerbirgsbau der Alpen beiderseits des Rheines. — *Th. Tschernyscow.* Ueber einem im Gouvernement Sarátow im Juli 1882 gefallenen Meteorit. — *F. Sandberger.* Ueber zirkon in geschichteten Felsarten. — *H. Kunisch.* Ueber den ausgewachsenen Zustand von *Encrinus gracilis* Buch.— *K. Picard.* Ueber eine neue Crinoiden-Art aus dem Muschelkalk der Hainleite bei Sondershausen.

**Zoologischer Anzeiger*, herausgegeben von prof. J. V. Carus. – VI Jahrg., n. 139-143. – Leipzig, 1883.

LIBRI E OPERE PERIODICHE

pervenuti al R. Istituto dal 16 luglio al 15 agosto 1883

———o———

LIBRI

M. Bellati e R. Romanese } Proprietà termiche notevoli del joduro di argento e dei corpi $PbI_2.AgI$; $Cu_2I_2.AgI$; $Cu_2I_2.2AgI$; $Cu_2I_2.3AgI$; $Cu_2I_2.4AgI$; $Cu_2I_2.12AgI$. – Venezia, 1883 (con 1 tav.).

**E. Bernardi* . . Sopra un nuovo motore specialmente applicabile alle macchine da cucire. – Venezia, 1883.

**G. Bizio* . . . . Sulla decomposizione dell' acido ossalico sciolto nell' acqua. – Venezia, 1883.

**A. Caccianiga* . Il Convento. Racconto. – Milano, 1883.

G. Camus . . . . Ricerca geometrica della lunghezza di un arco di ellisse. – Venezia, 1883 (con 1 tav.).

**G. Castellazzi* . Il Palazzo di Or San Michele, i suoi tempi ed il progetto del suo restauro. – Firenze-Roma, 1883 (con tav.).

A. De Gubernatis. Storia universale della letteratura. - Vol. V e VI. – Milano, 1883.

**S. De Stefani* . Sui primi resti fossili di un ittiosauro e di un cheloniano scoperti nella provincia veronese. – Verona, 1883.

**P. Fambri* . . . Discorso recitato sulla tomba di R. S. Minich nel giorno 31 maggio 1883. – Venezia, 1883.

*A. Favaro . . . Gli autografi Galileiani nell'archivio Marsigli in Bologna. – Roma, 1883.

*Della vita e degli scritti di Rafaele Serafino Minich. Commemorazione. – Venezia, 1883.

*G. Garbieri. . . Sopra le equazioni alle derivate parziali.– Venezia, 1883.

*A. Giordano . . Pittagora, sonetto. – Cava dei Tirreni. – 1883.

*A. Gloria. . . . Intorno agli storici dell'Università di Padova, e ad un nuovo lavoro storico che la riguarda. – Venezia, 1883.

G. Jan et *F. Sordelli.* } Iconographie des ophidiens. - Livr. 50 (front. ed ind.) – Milan, 1866-70.

Minich R. S. (relatore) *D. Turazza* e *A. Favaro.* } Notizie e Considerazioni intorno ad un'Opera, presentata a questo Istituto dal sig. prof. L. Bàrbera, e stampata col titolo: « *Introduzione allo studio del calcolo.* » Bologna, 1881 ecc. – Venezia, 1883.

*A. P. Ninni. . . Sopra due rarissime specie di uccelli, possedute dal civico Museo di Venezia. Comunicazione. – Milano, 1883.

*E. Padova . . . Sugl' integrali comuni a più problemi di dinamica. – Venezia, 1883.

*Intorno agli assi statici nei sistemi di forma invariabili. – Venezia, 1883.

*A. Pertile. . . . Il diritto penale del secolo XIII, studiato nell' antico Statuto di Padova. – Venezia, 1883.

*A. Riccò . . . . Osservazioni astrofisiche del pianeta Giove, eseguite nel R. Osservatorio di Palermo. – Roma, 1883 (con tav.).

Saccardo P. A. et *A. Malbranche* } Fungi gallici. Series V. – Venezia, 1883.

M. Sanuto. . . . I diarii. - T. XI, fasc. 55.- Venezia, 1883.

**A. Scacchi* . . . Della lava Vesuviana dell'anno 1631. Memoria I. – Napoli, 1883 (con tav.).

**C. Tunisi* . . . Cura specifica del cholera, ossia, come ogni attacco di cholera si possa restringere entro i confini di una semplice indisposizione prontamente guaribile. – Vicenza, 1883.

**Ab. G. Zanella* . Dell' Accademia dell'Alviano in Pordenone. Nota. – Venezia, 1883.

W. Zopf. . . . . Die Spaltpilze. – Breslau, 1883 (mit taf.).

* . . . . . Album Virgiliano XVII settembre 1882. – Mantova, 1883 (Dono dell'Accademia Virgiliana di Mantova).

. . . . . Enciclopedia di chimica scientifica e industriale, ossia Dizionario generale di chimica colle applicazioni. Opera originale, diretta dal comm. F. Selmi ecc. Complemento e Supplemento, continuato dal prof. J. Guareschi.- Vol. III, disp. 46. – Torino, 1883.

. . . . . Enciclopedia (Nuova) italiana, ovvero Dizionario generale di scienze, lettere ed industrie, pel prof. G. Boccardo.- Testo, disp. 240-241. – Torino, 1883.

* . . . . . Lavori preparatorii del Codice di Commercio del Regno d' Italia ecc.

Vol. I, periodo anteriore alla presentazione del Codice al Parlamento.

Parte I. Studii e lavori per una legge speciale sulle Società ed associazioni commerciali.

Vol. II. Il Codice di Commercio dinanzi al Parlamento.

Parte I. Documenti parlamentari. – Roma, 1883 (Dono del Ministero di grazia, giustizia e dei culti).

OPERE PERIODICHE

**Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* – 1882.

A. Braun. Fragmente einer Monographie der Characeen. — *Virchow.* Alttrojanische Gräber und Schädel. — *Schwendener.* Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen. — *Diels.* Zur Textgeschichte der Aristotelischen Physik. — *Zeller.* Ueber Begriff und Begründung der Sittlichen Gesetze. — *J. Bernays.* Ueber die unter Philon's Werken stehende Schrift: Ueber die Unzerstörbarkeit des Weltalls.

Agricoltura (L') italiana, specialmente della regione centrale, periodico mensile diretto dal prof. G. Caruso. - Anno IX, fasc. 104-105. – Pisa, maggio-giugno 1883.

**American Journal of Mathematics*, edited by J. J. Sylvester. - Vol. V, n. 4. - Baltimore, December 1882.

J. J. Sylvester. A Constructive Theory of Partitions, arranged in three Acts, an Interact in two Parts and an Exodion. — *E. W. Davis.* An Expression of the Coordinates of a Pointon a Bi-Nodal Quartic Curve as Rational Functions of the Elliptic Functions of a Variable Parameter. — *G. S. Ely.* Some Notes on the Numbers of Bernoulli and Euler. — *A. W. Hale.* Tables for Facilitating the Determination of Empirical Formulae. — *W. P. Durfee.* The Tabulation of Symmetric Functions. — *T. Craig.* On a Θ-Function Formula. — *W. E. Story.* On Non-Euclidean Properties of Conics. — *D. Turazza.* Di un nuovo teorema relativo alla rotazione di un corpo ad un asse.

**American (The) Journal of Philology.* - Vol. IV, 1. – Baltimore, 1883.

T. R. Price. The Color-System of Vergil. — *M. Bloomfield.* Histori-

cal and Critical Remarks, introductory to a Comparative Study of Greek Accent. — *J. P. Postgate.* Etymological Studies.

**American (The) Journal of Science.* - New Haven, Conn., January-August, 1883.

Annales des ponts et chaussées. – Paris, mai 1883.

**Annali dell'industria e del commercio*, del R. Ministero di agricoltura, industria e commercio. – Roma, 1883.

G. e *R. Canestrini.* Il corallo, monografia.

**Annali dell' Ufficio centrale di meteorologia italiana.* - Serie II, vol. III, parte II, 1881. – Roma, 1882.

**Annali delle Università Toscane.* – Pisa, Tomi XII, 1872 - XIV, 1874 - XV, 1875 - XVII, 1880.

M. Ferrucci. De Philippi Schiassii ecc. — *C. Minati.* Di Cosimo Palamidessi e degli studii in Italia. — *L. Paganini.* Il materialismo di Tertulliano. — *F. Ranalli.* Del modo di applicare la critica e la filosofia ai fonti della storia e di determinarne la materia con unità di concetti. — *A. D' Achiardi.* Studii sui minerali della Toscana. — *F. Buonamici.* Dei più chiari professori di diritto romano nella Università di Pisa dalla origine all'anno 1870. — *P. Fiore.* Degli effetti delle sentenze dei Tribunali stranieri. — *U. Dini.* Memoria sopra la serie di Fourier. — *S. Benedetti.* Vita e morte di Mosè, leggende ebraiche tradotte, illustrate e comparate.

**Annali di statistica del R. Ministero d' agricoltura, industria e commercio.* - Serie III, Vol. 4. – Roma, 1883.

Saggio di bibliografia statistica italiana.

Antologia (Nuova). Rivista di scienze, lettere ed arti.- Roma 15 luglio, 1-15 agosto. – 1883.

Archiv für Anatomie und Physiologie, herausgegeben von doct. W. His, und D.r W. Braune und D.r E. Du Bois-Reymond.

Anatomische Abtheilung. – 2-3 heft. – Leipzig, 1883. H. I-III.

H. Strahl. Beiträge zur Entwickelung der Reptilien. — *F. Spee.* Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der früheren Stadien des Meerschweinchens bis zur Vollendung der Keimblase. — *V. Hensen.* Ein frühes Stadium des im Uterus des Meerschweinchens festegewachsenen Eies-Bemerkungen betreffend die Mittheilungen von *Selenka* und *Kupfer* über die Entwickelung der Mäuse. — *W. Roux.* Beiträge zur Morphologie der functionellen Anpassung. Structur eines hoch differenzirten bindgewebingen Organes (der Schwanzflosse des Delphin). — *W. His.* Ueber das Auftreten der weissen Substanz und der Wurzelfasern am Rüchenmark menschlicher Embryonen. — *J. Heiberg.* Ueber die Lehre vom Drucke der Bandscheiben des Kniegelenkes auf das untere Femurende. — *A. Froriep.* Zur Entwickelungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion. — *C. V. Noorden.* Die Entwickelung des Labyrinthes bei Knochenfischen. — *v. Ott.* Ueber die Bildung von Serumalbumin im Magen und über die Fähigkeit der Milch das Froschherz leistungsfähing zu halten. — *H. Kroneeker* und *R. Nicolaides.* Ueber die Erregung der Gefässnervencentren durch Summation elektrischer Reize. — *M. v. Frey.* Ueber die tetanische Erregung von Froschnerven durch den constanten Strom. — *Is Steiner.* Schluckcentrum und Athmungscentrum. — *O. Langendorff.* Ueber die Innervation der Athembewegungen. — *M. Ogata.* Ueber die Verdauung nach der Ausschaltung des Magens. — *Th. Veyl.* Physiologische und chemische Studien an Torpedo. — *E. v. Fleischl.* Das Chronautograhium. — *F. Klug.* Ueber den Einfluss der Kohlensäure und des Froschlarvenschwanzes. — *Ad. Zederbaum.* Nervendehnung und Nervendruck. — *W. Fliess.* Das Piperidin als Anaestheticum und die Beziehung desselben zu seinem Homologon Conün. — *S. Meltzer.* Die Irradiationen des Schluckcentrum und ihre allgemeine Bedeutung. — *Babuchin.* Zur Begründung des Satzes von der Praeformation der elektrischen Elemente im Organ der Zitterfische.

Archives des sciences physiques et naturelles. - III Période. – T. X, n. 7. – Genève, 15 Juillet 1883.

C. Marignac. Vérification de quelques poids atomiques (bismuth, manganèse). — *H. De Saussure.* Les fourmis américaines. — *F. A. Forel.* Les rides de fond étudiées dans le lac Léman. — *W.*

Meyer. Sur le système de Saturne, d'après des observations faites avec l' équatorial Plantamour pendant l' opposition de 1881.

Archivio di statistica, fondato da Teodoro Pateras. – Anno VII, fasc. 3-4. – Torino, 1883.

A. Messedaglia. La moneta e il sistema monetario in generale. — *S Piperno*. Le pensioni di vecchiaja presso le Società di mutuo soccorso italiane. — *E. Morpurgo*. La posta e la vita sociale. — *L. Bodio*. Il dott. Bertillon e la scienza demografica, secondo la scuola francese.

**Atti della Reale Accademia dei Lincei*. – Anno CCLXXX, 1882-83 - ser. III. - Transunti. - Vol. VII, fasc. 14. – Roma, 1883.

**Atti della Società degl' ingegneri e degl' industriali di Torino*. – Anno XVI, 1882, fasc. unico. - N. 22 della serie completa. – Torino, 1883.

S. Cappa. Sulla determinazione grafica della radice cubica di una retta. — L' integratore o Planimetro dei momenti di I. Amsler-Laffon. — *C. Guidi*. Del calcolo grafico dei movimenti di terra. — *Arborio-Mella*. Memoria sull' apertura della nuova chiesa di S. Gio. Evangelista in Torino.

Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. - XVI Jahrg., n. 1-10. – Berlin, 1883.

**Bollettino consolare*, pubblicato per cura del R. Ministero per gli affari esteri di S. M. il Re d' Italia. - Vol. XIX, fasc. 6. – Roma, giugno 1883.

G. Slythe. Sullo stato economico, finanziario e statistico del Gruppo di Malta. — *G. Karow*. Sur le commerce et la navigation entre le Royaume d' Italie et le port de Stettin, pendant l' anné 1882. — *R. Provenzal*. Sull' industria e sul commercio di Bordeaux. — Navigazione italiana e commercio tra Bordeaux e l' Italia. — *M. Simondetti*. Statistica commerciale e marittima del 1882 nel distretto consolare di Costantinopoli. — *R. Froehlich*. Sulla produzione della lana nel Regno Unito. — Sulle stanze di compensazione in Londra. — Sulla marina commerciale del Regno Uni-

lo. — *M. Pinto.* Sul movimento commerciale del porto di Reval nel 1882. — *C. Mina.* Il pellegrinaggio in Palestina nel 1882. — *G. Gallian.* Sul commercio del sale all'India.

**Bollettino della Società geografica italiana.* - Serie II, vol. VIII, fasc. 7. – Roma, luglio 1883.

**Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique.* – III Série, T. 17, n. 6-7. – Bruxelles, 1883.

**Bulletin de la Société Belge de Microscopie.* – IX Année - n. 9. – Bruxelles, 1883.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. - T. X, III série, n. 113. – Paris, 1883.

**Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.*– 1882, n. 2, liv. 3, und Beilage (Meteorologische Beobachtungen, von B. E. Bachmetieff).

B. Zinger. Potentilla tanatica sp. nova. — *A. Boguslawsky.* Scoliographe unicursal pour le dessin des courbes algébriques rationnelles. — *H. Trautschold.* Ueber den wechselnden Horizon des Erdoceans. — *J. Faust.* Die europaeischen und asiatischen Arten der Gattungen Erirhinus, Notaris, Icaris Dorytomus. — *K. Lindeman.* Tomicus typographus und Agaricus melleus, als Verbündete im Kampfe mit der Fichte.

**Bulletin de la Société mathématique de France.*- T. XI, n. 3. – Paris, 1883.

R. Perrin. Sur les résidus des invariants et covariants des formes binaires.

**Bulletin mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France.* - 3 Sèr., n. 5-6. – Paris, mai-juin 1883.

Raoul Baron. Sur la distribution géographique des animaux. — *C. Raveret-Wattel.* Sur les travaux de la Société en 1882. — Sur la situation de la pisciculture à l'étranger. — *A. Geoffroy Saint-Hilaire.* Rapport sur les récompenses. — *J. Fallou.* Sur un lépidoptère hétérocène sericigène. — *Huet.* Sur les naissances, dons et acquisitions du Museum d'histoire naturelle. — *Renant,*

Bertin et *Boschi*. La Ramie. — *A. Dufort*. Le baromètre appliqué à la prévision du temps.

**Bullettino dell' Associazione agraria friulana*. – Serie III, vol. VI, n. 30-33. – Udine, 1883.

**Bullettino della Commissione speciale d' igiene del Municipio di Roma*. - Anno IV, n. 5-6 – maggio-giugno 1883.

D. Toscani. Un ricordo opportuno. — *G. Pinto*. Le acque potabili nell' agro romano.

**Bullettino delle scienze mediche*, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. - Serie VI, vol. XI, fasc. 6 - giugno 1883.

**Buonarroti (Il) di Benvenuto Gasparoni*, continuato per cura di Enrico Narducci. - Serie III, vol. I, quad. 6. – Roma, 1883.

**Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France*. - T. 97, n. 3-6. – Paris, 1883.

**Correspondenz-Blatt des Zoologisch-Mineralogischen Vereines in Regensburg*. – 36 Jahrgang 1882.

A. F. Besnard. Die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten. — *P. V. Gredler*. Herpetologische Beobachtungen.

Cosmos (Les Mondes). Revue hébdomadaire des sciences et de l'industrie, fondée et dirigée par M. l'abbé Moigno.- 32 année. - 4 série, T. V, n. 11-15. – Paris, 1883.

Cultura (La). Rivista di scienze, lettere ed arti, diretta da R. Bonghi. - Anno II, vol. IV, n. 8-9. – Roma, 15 luglio e 1 agosto 1883.

Dingler's Polytechnisches Journal, herausg. von prof. J. Zeman und doct. F. Fischer. - B. 248, h. 11-12. – Stuttgart, 1883.

**Eco (L') industriale*, periodico bimensile, fondato dall'Associazione Triestina per le arti e l'industria. - red. A. Vierthaler. - Anno II, n. 22. - Trieste, 1883.

**Gazzetta chimica italiana.* - Anno XIII, fasc. 7.- Palermo, 1883.

A. Piutti. Sull'acido ftatamidobenzoico (1,3). — *O. Bernheimer.* Intorno ad alcuni derivati della berberina. — *G. Trottarelli.* Sopra talune roccie del territorio di Terni. — *G. Koerner* e *A. Menozzi.* Intorno all'azione del joduro di metile sulla leucina e altre sostanze analoghe. — *M. Fileti.* Sintesi dello scatol. — Trasformazione dello scatol in indol e preparazione dell'indol. — *Koerner* e *Böhringer.* Intorno agli alcaloidi della corteccia di Angustura. — *G. Mazzara.* Sopra l'azione di alcune aldeidi aromatiche sulla chinina. — *P. Maissen.* Studio chimico della meteorite di Alfianello. — *L. Margary.* Azione decolorante dei composti ferrici sull'indaco. — *R. Nasini.* Sul potere rotatorio dell'acido fotosantonico. — *G. Bizio.* Sulla decomposizione dell'acido ossalico sciolto nell'acqua.

**Gazzetta di Venezia.* - 1883, n. 187-215.

**Gazzetta medica italiana.* - Padova, 1883, n. 29-31.

**Gazzetta ufficiale del Regno.* - Roma, 1883, n. 165-190.

Giornale degli eruditi e curiosi, ecc. - Anno I, vol. II, n. 33-34. - Padova, 1883.

**Giornale della Reale Accademia di medicina di Torino.* - Anno XLVI, n. 7 - luglio 1883.

Gamba. Sulle endemie di cretinismo e gozzo costituzionali nelle valli della provincia di Torino. — *Lombroso.* Sui germi della pazzia morale nei fanciulli. — *Perroncito.* Esperienze col liquido di Kocher. — Innesto accidentale *acticomyces* in un cavallo. — Micosi cistica aspergillare in un pollo. — Sulla malattia dei minatori di Schemnitz. — *Graziadei.* Sull'azione antipirettica della Cairina. — *Musso.* Composizione del latte di pecora, affetta da agalasia contagiosa. — *Marro* e *Lombroso.* Ambidestrismo nei pazzi e nei criminali.

**Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova.* – Anno VII, fasc. 8-9 - agosto-settembre 1883.

A. Masini. Dei principali difetti nello allevamento dei bambini. — *G. Daneo.* Saggio sullo stile. — *P. Boselli.* Proposta di provvedimenti a pro della marina mercantile.

**Giornale di Udine*, politico-quotidiano.- 1883, n. 169-194.

**Giornale ed Atti della Società di acclimazione e di agricoltura in Sicilia.* - Anno XXIII, n. 5-6. – Palermo, maggio-giugno 1883.

N. Ziino. Le colmatelle, che si praticano in quel di Mazzarrà S. Andrea (provincia di Messina). — *F. Evola.* Ricordo del cav. L. Siciliano. — *C. C. Moncada.* Le moderne conoscenze botaniche in relazione con quelle degli Arabi.

**Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt.*- B. XXXIII, n. 2-3. – Wien, April-September 1883.

M. Kriz. Der Lauf der unterirdischen Gewässer in den devonischen Kalken Mähren's. Ein Beitrag zur Hydrographie und Hypsometrie Mähren's. — *E. Tietze.* Beiträge zur Geologie von Galizien. – *G. C. Laube.* Das Erdbeben von Trautenau am 31 Jänner 1883. — *D. Stur.* Geologische Verhältnisse der wasserführenden Schichten des Untergrundes in der Umgegend der Stadt Fürstenfeld in Steiermark. — *E. Tietze.* Notizen über die Gegend zwischen Plojeschti und Kimpina in der Wallachei. — *A. v. Groddeck.* Zur Kenntniss der grünen Gesteine (grüne Schiefer) von Mitterberg in Salzburgischen. — *A. Bittner.* Nachträge zum Berichte über die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia. — *V. Uhlig.* Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpaten.

Journal d'agriculture pratique. – Paris, 1883, n. 29-32.

**Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie.* – Bruxelles, juin 1883.

Journal de pharmacie et de chimie. – Paris, août 1883.

**Journal d' hygiène, climatologie*, etc., publié par le doct. P. De Pietra Santa. - Vol. V, n. 356-358. – Paris, 1883.

London (The), Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine, and Journal of science. - Vol. XVI, n. 98. – London, August 1883.

E. Obach. Improved Construction of the Mooable-coil Galvanometer for determining Current-strength and Electromotive Force in Absolute Measure. — *A. Tribe.* The Influence of Current, Temperature, and Strength of Electrolyte on the Area of Electrification. — *W. C. Röntgen.* On the Change in the Double Refraction of Quarz produced by Electrical Force. — *Lewis Wright.* Mica Films and Prisms for Polarizing-Purposes. — *D. J. Korteweg.* On a General Theorem of the Stability of the Motion of a Viscous Fluid. — *W. Ramsay.* On the Critical Point of Liquefiable Gases. — *W. W. J. Nicol.* The Molecular Volumes of Salt-Solutions. — *W. E. Ayrton.* Note on the Measurement of the Electric Resistance of Liquids. — *J. D. Everret.* On M.r Ferrel's Theory of Atmospheric Currents. — *A. Gray.* On the Determination in Absolute Units of the Intensities of Powerful Magnetic Fields.

**Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt des Mittelrheinischen geologischen Vereins.* - IV Folge, 3 heft, n. 15. – Darmstadt, 1882.

**Picentino (Il)*, Giornale della R. Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. – Anno XXVI, fasc. 6. – Salerno, giugno 1883.

**Politecnico (Il)*, Giornale dell' ingegnere-architetto civile ed industriale. - Milano, giugno 1883.

**Polybiblion; revue bibliographique universelle.* – Partie technique. – Paris, juillet 1883.
» littéraire. » »

**Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* - P. I. - January to May 1883.

Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents, etc., fondée en 1840 par M. Armengaud père. - Vol. XXIX, liv. 2 (av. Atl.). – Paris, 1883.

**Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze.* -

Sezione di filosofia e filologia. Accademia orientale. – Firenze, 1883.

C. Puini. Il *Li-ki* o istituzioni, usi e costumanze della Cina antica. (Traduzione, commento e note).

**Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere.* – Serie II, Vol. XVI, fasc. 15. – Milano, 1883.

Biondelli. Nuova serie di monete e medaglioni greci inediti o rari conservati nel medaglione del R. Gabinetto numismatico di Milano. — *Pirotta.* Sulla struttura del seme nelle oleacee. — *Casorati.* La periodicità multipla nelle funzioni di una sola variabile.

**Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche* (Sezione della Società R. di Napoli) - Anno XXII, fasc. 6. – Napoli, giugno 1883.

S. Trinchese. Intorno ad un vero rene diffuso. — *P. del Pezzo.* Memoria sulla Curva Hessiana. — *G. Boccardi.* Sopra una modificazione ai processi ordinari per lo studio delle terminazioni nervose col cloruro d'oro, e sua applicazione nei muscoli della rana. — *A. Oglialoro.* Azione dell' acido nitrico sulla teucrina.

Revue britannique. – Paris, juin 1883.

Revue des deux mondes. – Paris, 15 juillet - 5 août 1883.

**Rivista di viticoltura ed enologia italiana*, ec. – Serie II, Anno VII, n. 14. – Conegliano, 1883.

**Science.* - Vol. II, n. 22-25. – Cambridge Mass. U. S. A, 1883.

**Sitzungsberichte der Mathematisch-Physikalischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften.* – München, 1883, heft 1.

F. Kohlrausch. Ueber die Messung localer Variationen der erdmagnetischen Horizontal-Intensität. — *A. Miller.* Ueber den Einfluss der durch Dilatation erzeugten Temperaturveränderung auf die Messung der ersteren. — *L. Matthiessen.* Ueber die Form der unendlich dünnen astigmatischen Strahlenbündel und über die Kummer'schen Modelle. — *Perkin* jun. Ueber Einwirkung von Trimethylenbromid auf Natracetessigster. — *Fr. Pfaff.* Versuche die Absolute Härte der Mineralien zu bestimmen. — *Vogel.* Ueber die Chininreaktion mit Ferrocyankalium. — *Rubner.* Ueber den Werth der Weizenkleie für die Ernährung des Menschen. — *W. Hess.* Ueber die Biegung und Drillung eines unendlich dünnen elastichen Stabes. — *v. Gümbel.* Beiträge zur Kenntniss der Texturverhältnisse der Mineralkohlen.

**Sperimentale (Lo)*, giornale italiano di scienze mediche. – Firenze, luglio 1883.

**Studi e documenti di storia e diritto.* Pubblicazione periodica dell'Accademia di Conferenze storico-giuridiche. - Anno IV, fasc. 2-3. – Roma, aprile-settembre 1883.

O. Ruggieri. Sviluppo storico-giuridico delle servitù sulle cose in diritto romano. — *L. Fumi.* Il governo di Stefano Porcari in Orvieto; con documenti inediti. — *C. Descemet.* Bassorilievi assiri nella Biblioteca Vaticana. — *C. Re.* Statuti della città di Roma.

**Tempo (Il)*, Giornale politico-commerciale del Veneto. – Venezia, 1883, n. 169-195.

**Terza (La) Italia.* Giornale letterario-scientifico. - Anno I, n. 3. – Venezia, 1883.

**Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt.* – Wien, 1883, n. 7-9.

**Viestnik hrvatskoga Archeologičkoga Drutžva.* – Godina V, Br. 3. – U Zagrebu, 1883.

**Voce (La) di Murano.* - Venezia, 1883, n. 14.

**Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und-Architekten-Vereines.* - VIII Jahrg., n. 29-32.- Wien, 1883.

**Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereines.* - XXXV Jahrg., 3 h. - Wien, 1883.

**Zoologischer Anzeiger*, herausgegeben von prof. J. V. Carus. - VI Jahrg., n. 144-145. - Leipzig, 1883.

PROGRAMMI

DIREZIONE DELLA RIVISTA DI DISCIPLINE CARCERARIE

(ROMA — MINISTERO DELL' INTERNO)

TEMI A PREMIO (1)

1. Tema. Premio L. 2000.

« Esporre i progressi fatti in questo secolo (in Italia e fuori) negli studi di antropologia criminale, e le teorie sostenute dagli scrittori più autorevoli; esaminare i fatti e le cifre statistiche, ch' essi adducono a sostegno di queste teorie; e confortarle o combatterle con altri fatti e con altre statistiche.»

Come è facile vedere, l' importanza di questo tema consiste sopratutto nell' ultima parte, poichè le prime due non ne sono che la introduzione storica. È naturale quindi, che la preferenza sarà data a quella Memoria, nella quale si raccoglierà maggior copia di ricerche di antropologia criminale.

Nessuno tra i cultori delle discipline antropologiche ignora come ai dì nostri una scuola di dotti sperimentalisti crede di poter trovare le cause determinanti della spinta a delinquere anche nel cretinismo, nel gozzo, nell'alcoolismo, nella pazzia degli ascendenti, nelle anomalie del corpo, specie del cranio; come crede di poterne fissare alcuni speciali caratteri nelle misure craniche e facciali, negli errori della favella e dello scritto, nella dinamometria, nella estesiometria, algometria ecc.

E poichè a questa scuola appartengono oramai uomini per ogni verso rispettabili; poichè, trattandosi di FATTI, è bene ch' essi siano confermati se veri, corretti se erronei, smentiti se falsi; la

(1) *V. Rivista di Discipline carcerarie* - Anno IX - 1879 - N. 10, pag. 585.

nostra Rivista, che non fu tra le ultime a richiamare l'attenzione de' dotti su quelle ardue questioni (1), crede di seguire il suo programma mettendo a concorso questo tema: e spera che molti si accingeranno a rispondere all'appello, sopratutto tra i Sanitari di Stabilimenti carcerari, a svolgerlo con animo calmo ed imparziale, cercando la verità più che la gloria di nuove teorie, senza preoccupazione di sorta, perchè la verità come la luce del sole si fa sempre strada, e non può che esser bene tutto quel che è vero.

2. Tema. Premio L. 1000.

« Esporre quali norme e quali criterî han seguito le antiche legislazioni nel definire e nel punire la recidiva, quali norme e quali criterî seguono le legislazioni vigenti: esaminare, sopratutto colla scorta de' fatti, quali siano le cause principali della recidiva e quali i mezzi per combatterla. »

La questione della recidiva, legandosi intimamente a quella della delinquenza, è naturale che l'una non possa essere trattata senza l'altra. I registri statistici in uso da molti anni ne' nostri Stabilimenti penali possono fornire, sulla prima come sulla seconda, documenti preziosi allo scrittore che voglia studiare quelle due questioni per la parte che si riferisce all'Italia.

Molte ricerche sono state fatte, in questi ultimi anni, sulle cause della recidiva, da scrittori italiani e stranieri: sarà bene ritornare su quelle ricerche, e vedere se, e fino a qual punto, esse sono confermate dalle più recenti statistiche criminali e carcerarie.

L'eredità del delitto occupa, da qualche tempo, gli studiosi: una questione così grave non può essere dimenticata, trattando delle cause della recidiva.

Tra queste cause, non ultima da esaminare è quella, che si riferisce agli effetti d'una prima detenzione sofferta: ciò che in sostanza conduce allo studio della influenza della detenzione nelle Carceri giudiziarie, nei Luoghi di pena e di custodia, ne' Riformatori, nelle isole per il domicilio coatto.

(1) *Rivista di Discipline carcerarie*, Anno I (1871) - Programma pag. 4—6.

Studiando i mezzi come diminuire il numero dei recidivi, si è sollevato anche il dubbio di sapere cioè: quali guarentigie debba accordare la legge agli accusati prima di dichiararli recidivi; se ed in quali casi per essi debba stabilire pene a tempo determinato, ovvero pene a tempo indeterminato, pene che siano di maggior severità di più lunga durata ecc. ecc. Nel trattare questi argomenti sarà bene esaminare altresì le altre questioni, che vi si collegano, cioè: quale dovrebbe essere il sistema penitenziario da applicare a' recidivi; se e quali attribuzioni dovrebbero spettare alle Autorità Carcerarie nel trattamento di questa categoria di condannati ecc. ecc.

In una parola, la seconda parte di questo tema non deve essere un riassunto di opere altrui o di altrui osservazioni accettate alla cieca; ma un lavoro originale, un lavoro che sia il risultato di studi sperimentali, della propria coscienza, delle proprie convinzioni.

3. Tema. Premio L. 1000.

« Definire cosa sia la volontà; quale sia la genesi fisio-psicologica di quelle azioni che diconsi volontarie, cioè quali fatti psico-fisici generalmente procedono l'atto volitivo; indicare in qual modo, in quale epoca della vita, e sotto quali condizioni, interne ed esterne, si sviluppa normalmente nell'uomo la facoltà del volere; quali rapporti esistano tra le modalità diverse delle facoltà volitive e le altre facoltà mentali; indicare quali siano i mezzi più efficaci per aumentare l'energia della volontà in guisa da influire sulla formazione del carattere morale dell'uomo, e farne mezzo di correzione negli adulti, e più ancora ne' minorenni.

Questo tema di psico-fisiologia-pedagogica non ha bisogno di molte spiegazioni.

Gli studi fatti, sopratutto in questi ultimi anni, sulla volontà, han mostrato quale ne sia l'importanza e quanto vasto ne sia l'orizzonte; e perciò crediamo che la trattazione di questo tema possa essere utilissima sotto tutti i riguardi.

Pel primo tema il concorso è internazionale; ma le *Memorie* non potranno essere scritte che in italiano o in francese.

Per gli altri temi il concorso è riservato agli scrittori italiani.

Le *Memorie*, originali, inedite, anonime, dovranno giungere, franche di spesa, alla *Direzione della Rivista di Discipline Carcerarie* non più tardi del 31 dicembre 1884 pel 1° tema; non più tardi del 30 settembre del detto anno per gli altri due.

Ogni lavoro sarà distinto con un motto, ripetuto su di una busta suggellata, entro la quale dovrà esservi la firma dell'autore.

I concorrenti conserveranno la proprietà dei loro scritti, i quali saranno restituiti appena la Commissione, che sarà incaricata di esaminarli, avrà emesso il suo parere.

Gli autori degli scritti premiati dovranno pubblicarli entro sei mesi dal giorno della restituzione del manoscritto, o lasciarli pubblicare nella *Rivista di Discipline Carcerarie*, se la Direzione di essa vi consente. Nel primo caso l'autore è obbligato a dare 50 copie della Memoria pubblicata alla Direzione della Rivista; nel secondo caso, oltre al premio stabilito, l'autore ne riceverà 100 copie.

Il premio sarà dato il giorno della pubblicazione della Memoria premiata.

Roma, 1° settembre 1883.

PRIX

fondé par Augustin-Pyramus de CANDOLLE pour la meilleure Monographie d'un genre ou d'une famille de plantes.

Un concours est ouvert par la *Société de physique et d'histoire naturelle de Genève* pour la meilleure Monographie inédite d'un genre ou d'une famille de plantes.

Les manuscrits peuvent être rédigés en latin, français, allemand (écrit en lettres latines), anglais ou italien. Ils doivent être adressés, franco, avant le 1er octobre 1884, à M. le professeur Alph. de Candolle, cour Saint-Pierre, 3, a Genève.

Les membres de la Société ne sont pas admis à concourir.

Le prix est de 500 francs.

Il peut être réduit ou n'être pas adjugé dans le cas de travaux insuffisants, ou qui ne repondraient pas aux conditions du présent avis.

La Société espère pouvoir accorder une place au travail couronné, dans la collection de ses *Mémories* in 4°, si ce mode de publication est agréable à l'auteur.

Genève, mai 1883.

Le président de la Société
Ch. Cellérier.

INDICE ALFABETICO PER MATERIE E PER NOMI

—(≍)o(≍)—

INDICE DELLE MATERIE

Adunanze ordinarie
dei giorni:
26 novembre 1882, pag. 1
27 detto » » 5
27 dicembre » » 141
28 detto » » 143
28 gennaio 1883 » 291
29 detto » » 293
25 febbraio » » 441
26 detto » » 443
18 marzo » » 589
19 detto » » 591
22 aprile » » 741
23 detto » » 743
20 maggio » » 837
21 detto » » 840
17 giugno » » 971
18 detto » » 983
15 luglio » » 1091
16 detto » » 1093
14 agosto » » 1317
15 detto (solenne) » 1575

Agricoltura. — Nuova invasione di cavallette *(Acridium italicum)* in provincia di Verona nel 1882, Relazione del m. e. E. De Betta, pag. 397. — La crisi agraria e l'unica via possibile di uscirne, del m. e. G. Freschi, 1395.

Anatomia.— Il giudizio di Giambattista Morgagni sul merito di M. Servet nella scoperta della piccola circolazione, Memoria del m. e. G. P. Vlacovich, p. 413 e 491. — Il cervello del boa, e considerazioni di nevro-fisiologia comparata, Memoria del s. c. F. Lussana (con 1 tav.), 445.

Archeologia. — Comunicazione del m. e. G. Veludo intorno ad una scoperta archeologica, fatta nella facciata della Basilica Metropolitana di S. Marco in Venezia, pag. 83. — I *Shell Mounds* di Omori-Giappone, Comunicazione del s. c. G. Berchet, 137. — I *diribitores* nelle elezioni romane, del m. e. vice-presidente F. Lampertico, 1471. — Nota del prof. D. Lovisato sopra alcuni oggetti litici del Museo di Torcello (con 1 tav.), 1519.

Beneficenza pubblica. — L'obbligo legale degli alimenti, e la pubblica beneficenza, Memoria del m. e. C. Combi, pag. 7.

Bibliografia. — Sunto di una Memoria del m. e. A. Favaro

intitolata: « Preliminari ad una restituzione del libro di Euclide sulla divisione delle figure piane », p. 393. — Comunicazione del m. e. del R. Istituto lombardo, E. Beltrami, sull' Opera *Acta Mathematica,* che si pubblica a Stockolm dal prof. G. Mittag-Loeffler, 435. — Cenni dello stesso Favaro sul carteggio inedito di Lagrange e D'Alembert, 533. — L' opuscolo di Dante Allighieri *De Aqua et Terra*, ecc., Comunicazione dell'ab. prof. G. Poletto, 843-863; e discussione coi mm. ee. R. S. Minich e Veludo e col socio Marinelli, 863-868. — Rapporto dei mm. ee. D. Turazza, A. Favaro e R. S. Minich intorno all' Opera del prof. L. Bàrbera di Bologna, intitolata: « *Introduzione allo studio del calcolo* », 1071.

Biografia. — Il P. Prosdocimo Salerio. Discorso del s. c. C. Vigna, pag. 95. — Nuovi documenti intorno ad Albertino Mussato, raccolti dal s. c. A. Gloria, 157. — Discorso dal m. e. P. Fambri recitato sulla tomba del m. e. R. S. Minich, 975. - Della vita e degli scritti dello stesso Minich, Commemorazione letta dal m. e. A. Favaro, 1095.

Botanica. — Contribuzioni alla Flora veneta di Giacomo Bizzozero. III. Escursione nelle alpi bellunesi, pag. 575. — Fungi Gallici. Series V. Recensuerunt P. A. Saccardo et A. Malbranche, 1273. — Flora briologica della Venezia, del m. e. Saccardo e G. Bizzozero, 1283, 1319.

Chimica. — Nota del segr. G. Bizio sulla decomposizione dell'acido ossalico sciolto nell' acqua, pag. 1021.

Chirurgia. — Sulle medicazioni chirurgiche col jodoformio, Osservazioni pratiche del m. e. A. Minich, pag. 625.

Commemorazioni. — Discorso del m. e. P. Fambri, recitato sulla tomba del m. e. R. S. Minich, p. 975. — Commemorazione dello stesso Minich, letta dal m. e. A. Favaro, 1095.

Commissioni. — Relazione della Giunta di questo R. Istituto sui lavori pervenuti al concorso pel premio Rossettiano al miglior libro di storia e statistica della città di Trieste, p. 85. — Rapporto della Giunta, approvato dall'Istituto, sul *timbro-contatore*, ideato dall' ufficiale delle R. Poste, sig. *Paolo Mosconi*, 292 e 437. — Rapporto della Giunta esaminatrice dell' Opera: « *Introduzione allo studio del calcolo* », del prof. L. Bàrbera di Bologna, 1071. — Idem dell'altra Giunta, esaminatrice delle Memorie giunte al concorso della fondaz.e Querini-Stampalia sul tema delle ipotesi fisiche, 1565.

Critica. - Nuovi documenti, raccolti dal s. c. A. Gloria, intorno ad Albertino Mussato, pag. 157. — Esame d' uno scritto recente intorno all' *Italia li-*

berata dai Goti, del s. c. ab. B. Morsolin, 225. — Il giudizio di Giambattista Morgagni sul merito di M. Servet nella scoperta della piccola circolazione, Memoria del m. e. G. P. Vlacovich, 413 e 491. — L'opuscolo di Dante Allighieri *De Aqua et Terra* in raffronto al moderno progresso delle scienze fisiche, dell'ab. prof. G. Poletto, 843-63; e consecutiva discussione coi mm. ee. R. S. Minich e Veludo e il s. c. G. Marinelli, 863-868. — Fra Paolo Sarpi fisico e matematico secondo i nuovi studi del prof. P. Cassani. Relazione del m. e. A. Favaro, 893. — Rapporto dei mm. ee. D. Turazza, A. Favaro e S. R. Minich sull'Opera del prof. L. Bàrbera di Bologna, intitolata: « *Introduzione allo studio del calcolo* », 1071.

Decessi. — MM. ee. dell'Istituto veneto: *P. Ziliotto*, p. 1; *R. S. Minich*, 971. — SS. cc. dello stesso Istituto delle provincie venete: *Stalio*, 3; *Caluci*, 589. — S. c. delle altre provincie italiane: *E. Ricotti*, 443. — S. c. estero: *C. Ribeiro*, 141. — MM. ee. del R. Istituto lombardo: prof. *C. Hajech*, vicepresidente, 291; prof. *P. Poli*, 742.

Doni. — Di libri dal sig. dott. A. S. De Kiriaki, p. 3. — Del 1.° fascicolo dell'opera periodica « *Acta mathematica* », che si stampa in Stockolm, dal prof. G. Mittag-Leffler, 293. — Della medaglia, coniata dalla Società italiana dei XL, pel centenario della sua fondazione, 441. — Di due pubblicazioni del bibliotecario E. Narducci e di una del prof. E. Millosevich, 442. — Di tre opuscoli del prof. B. Mitrovic di Trieste, e di una Memoria del prof. D. Ragona, 741. — Di un modello in gesso della mascella superiore dell'*Hichtsogaurus intermedius del Condbear* ecc., da parte del cav. S. De Stefani di Verona, 741-742. — Dell'annunzio, stampato dal pres. del R. Istituto lombardo, G. Carcano, intorno alla morte del prof. B. Poli, 838. — Di oggetti a queste Collezioni zoologiche, da parte del s. c. A. P. Ninni, ivi. — Dei « *Saggi critici di storia italiana* », del sig. F. Bertolini, ivi. — Delle Note di osservazioni ipsometriche, del s. c. A. Da Schio, ivi. — Dei libri di letteratura, già posseduti dal compianto m. e. R. S. Minich, alla biblioteca dell'Istituto, 973 e 1091. — Di libri dal dott. J. Rambosson e dal prof. G. Monselise, 1092. — Del vol. II dell'Opera: « *Sylloge fungorum omnium* ec. », del m. e. P. A. Saccardo, ivi. — Di due esemplari alle Raccolte zoologiche dell'Istituto del *Mullus barbatus* femm. colle ovaje turgide d'uova, da parte del s. c. A. P. Ninni; e relativa accompagnatoria; 1093 e 1315. — Di due opu-

scoli del m. e. monsig. J. Bernardi, 1093.

Elenchi. — Dei membri e soci del R. Istituto, pag. I-XXVI. — Dei libri pervenuti all'Istituto, V-XIII, XIX-XLVII, LIX-LXIV, LXXXIX-CVI, CXXIII-CXXIX, CXLI-CLXVI, CLXXXVII-CC, CCIX-CCXXVII, CCXXXV-CCXLIX, CCLXIII-CCCIII.

Esposizione industriale permanente presso questo R. Istituto. — Lettera del R. Ministero di agricoltura, industria e commercio, che loda la erogazione del sussidio pei premî del 1882, e concede un assegno eguale nel 1883, pag. 4.

Estetica. — Pietro Selvatico nella scultura, Memoria del m. e. G. Cittadella, p. 1405.

Filosofia. — Dei supremi principii dell'umano ragionamento, e delle questioni che intorno ad essi continuamente si agitano, Discorso del m. e. mons. J. Bernardi, pag. 787.

Fisica. — Comunicazione del s. c. M. Bellati di un nuovo e semplicissimo elettrodinamometro per correnti alternate assai deboli, pag. 563. — Presentazione del sèguito delle *Considerazioni generali* del m. e. A. Pazienti *intorno alla termodinamica*, 742. — Sull' uso dello spettroscopio ordinario come istrumento di precisione (con fig.), per L. Dall'Oppio, 953. — Proprietà termiche notevoli del joduro d'argento e dei corpi $PbI_2.AgI$; $Cu_2I_2.AgI$; $Cu_2I_2.2AgI$; $Cu_2I_2.3AgI$; $Cu_2I_2.4AgI$; $Cu_2I_2.12AgI$, Nota (con 1 tav.) del s. c. M. Bellati e del dott. R. Romanese, 1043.

Fisiologia. — Il cervello del boa e considerazioni di nevro-fisiologia comparata. Memoria illustrata da 1 tav., del s. c. F. Lussana, pag. 445.

Geografia e viaggi. — La superficie del Regno d' Italia, secondo i più recenti studii. Memoria del s. c. G. Marinelli, pag. 179, 295, 569. — In Nubia presso File, Siène ed Elefantina, Memorie del m. e. ab. G. Beltrame, 1227.

Geologia. — Lettera ad E. Beyrich di C. de Stefani sulla nomenclatura geologica, p. 813. — Sunto d'una Memoria, con 3 tavole, del m. e. G. A. Pirona intorno ad alcuni nuovi fossili del terreno cretaceo del Friuli, 840-841.

Giunte. — Vedi *Commissioni.*

Giurisprudenza. — L' obbligo legale degli alimenti e la pubblica beneficenza, Memoria del m. e. C. Combi, p. 7. — Se per il pubblico Ministero sia un obbligo od una facoltà l' esercizio dell' azione penale, lettura del dott. C. Castori, 551. — Sull'odierno sistema penale del Regno d'Italia (marzo 1883), del m. e. G. P. Tolomei, 593. — Il diritto penale del secolo XIII, studiato nell' antico Statuto di Padova, del s. c. A. Pertile, 1025. — Natura e diritto, discorso tenuto dal m. e. F. Lampertico nell'adunanza solenne, 1591.

Idraulica. — I nostri fiumi Astico - Bacchiglione - Retrone - Brenta. Idrografia antica e moderna dell' ing. F. Molon (con 1 tav.), p. 247 e 347. — Considerazioni del m. e. G. Bucchia sul modo di chiudere le grandi rotte dei fiumi reali (con fig.), 709. — Di una apparente discrepanza fra le opinioni del Lombardini e del Lorgna sull'alzamento del letto dei fiumi d'alveo stabilito, dipendentemente dal prolungamento della loro foce in mare, Memoria (con fig.) dello stesso Bucchia, 869.

Letteratura. — Esame d'uno scritto recente intorno all' *Italia liberata dai Goti*, del s. c. ab. B. Morsolin, p. 225.

Matematica. — Sopra alcune classi di funzioni simmetriche, Memoria del prof. G. Garbieri, pag. 33. — Sunto d'una Memoria del m. e. A. Favaro, col titolo: « *Preliminari ad una restituzione del libro di Euclide sulla divisione delle figure piane* », 393. — Comunicazione del m. e. del R. Istituto lombardo, E. Beltrami, sulla pubblicazione periodica scientifica di Stockolm, intitolata: « *Acta mathematica* », 435. — Dimostrazione di A. Grandi di un teorema della teoria dei numeri, 809. — Ricerca geometrica della lunghezza di un arco di ellisse (con 1 tav.), del sig. G. Camus, 997. — Sugl' integrali comuni a più problemi di dinamica, del prof. E. Padova, 1005. — Intorno all' Opera del prof. L. Bàrbera di Bologna, col titolo: « *Introduzione allo studio del calcolo* », rapporto dei mm. ee. D. Turazza, A. Favaro e S. R. Minich, relatore, 1071. — Sopra le equazioni alle derivate parziali. Memoria del prof. G. Garbieri, 1173.

Meccanica. — Un teorema di meccanica, di E. Padova, pag. 913. — Intorno agli assi statici nei sistemi di forma invariabile, dello stesso Padova, 1243. — Sopra un nuovo motore specialmente applicabile alle macchine da cucire, Nota del m. e. E. Bernardi, 1251.

Medicina. — Comunicazioni del s. c. A. De Giovanni: 1. sulla tisichezza polmonale; 2. sulla cirrosi epatica; 3. sull' ipnotismo, pag. 21. — Cura radicale di idrocisti uniloculare addominale colla semplice puntura e sifone permanente. Storia e considerazioni del dott. Felice Lussana, 145. — Osservazioni del m. e. A. Minich sullo stesso argomento, 155-156.

Meteorologia. — Bollettino meteorologico dell' Osservatorio di Venezia, compilato dall'ab. prof. M. Tono. - Anno 1882, pag. I-IV, XV-XVIII, LV-LVIII. - Riassunto 1881-82, LXXIX-LXXXVIII - anno 1883, CXXXIII-CXL, CLXXIX-CLXXXVI, CCV-CCVIII, CCXXXI-CCXXXIV, CCLI-CCLXII.

Musica. — Introduzione di E.

Adaïewsky intorno alla sua opera «*De l'affinité des Chants slaves et de l'ancienne Musique grecque*», pag. 217.

Navigazione. — Progetto della creazione d'una guardia volontaria fra i passeggieri a bordo dei vapori, per impedire gli scontri. Memoria del m. e. sen. L. Torelli, p. 687.

Nomine. — Del m. e. non pensionato *F. Lussana*, p. 590. — Dei soci corrispondenti delle provincie venete, prof. *F. Corradini* e *F. Bonatelli*, 839. — Dei soci esteri: *E. De Sybel*, *G. Förster*, *A. G. Hofmann*, *A. Hortis*, *E. Rendu*, *P. Riant*, *O. Struve* e *C. Zittel*, ivi. — Del visegr. *E. F. Trois* per il secondo quadriennio 1883-87, 840.

Paleontologia. — Sunto di una Memoria, con 3 tavole, del m. e. G. A. Pirona sopra alcuni *nuovi fossili del terreno cretaceo del Friuli*, p. 840-841.

Politica. — La questione Danubiana e la conferenza di Londra, Memoria del dott. R. Rizzetto, pag. 1531.

Premî proposti. — Dal R. Istituto lombardo pegli a. 1883-90, p. XLVIII-LI e LXV-LXXVII. — Dal Congresso internaz.le d'igiene all'Aja nel 1884 per un libro sulla cecità, LII-LIII. — Dalla R. Accademia delle scienze di Torino pel IV premio Bressa, LXXVIII. — Dalla R. Accademia dei Lincei per gli anni 1883-90, CVII-CXXII. — Dalla R. Acc. delle scienze fisiche e matematiche di Napoli per una monografia zoologica da premiarsi nel 1884, CXXX. — Dal Municipio di Parma pel 3.° Concorso 1883 al premio artistico perpetuo, CXXXI-CXXXII. — Dalla R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena pel 1882-83, CLXVII-CLXVIII. — Dal R. Istituto di studj superiori pratici e di perfezionamento in Firenze pel concorso al premio scientifico Bufalini nel 1884, CLXIX-CLXXII. — Dalla R. Accademia di medicina in Bruxelles per concorso ai suoi premii scientifici negli anni 1882-86, CLXXIII-CLXXV. — Dalla R. Accademia di Amsterdam pel concorso ad un premio nel 1884 al miglior carme latino, CLXXVI-CLXXVII. — Dalla R. Accademia Olimpica di Vicenza per un concorso scientifico con premio nel 1887, CCI-CCII. — Dal Municipio di Torino per un monumento a Giuseppe Garibaldi, CCIII-CCIV. — Dal Magistrato civico di Trieste, pel 2.° premio Municipale nel 1884, al migliore opuscolo istruttivo popolare, CCXXVIII-CCXXIX. — Da questo R. Istituto veneto, dalla Fondazione Querini-Stampalia e dalla Fondazione Tomasoni per gli anni 1883-1886, 1627. — Dalla Direzione della Rivista di discipline carcerarie in Roma per tre premi scientifici nel 1884, CCCIV-CCCVII. — Dalla Società di fisica e storia naturale di

Ginevra per un premio nel 1884 ad una monografia di argomento botanico, CCCVIII.

Raccolte scientifiche dell' Istituto. — Dono, fatto dal s. c. G. Berchet, di saggi di scavazioni preistoriche giapponesi; e ringraziamento di questo R. Istituto, pag. 5. — Dono, fatto dal cav. S. De Stefani, di un modello in gesso della mascella superiore dell' *Hichtgosaurus intermedius* del *Condbear*, etc., 741. — Id. di alcuni oggetti, fatto dal s. c. A. P. Ninni, 838. — Idem di due esemplari del *Mullus barbatus* femm., colle ovaje turgide d'uova, 1093, accompagnato da una lettera, 1315.

Rapporti e *Relazioni.* — Della Giunta di questo R. Istituto sui lavori pervenuti al concorso pel premio Rossettiano al miglior libro di storia e statistica della città di Trieste, p. 85. — Della Commissione esaminatrice dell' Opera *sullo studio del calcolo*, del prof. L. Bàrbera di Bologna, 1071. — Dell'altra Giunta esaminatrice delle Memorie giunte al concorso della Fondaz.e Querini-Stampalia, sul tema delle ipotesi fisiche, 1565. — Del Segretario G. Bizio sui premi scientifici e industriali, non che sui nuovi temi posti al concorso, 1577.

Statistica. — La superficie del Regno d'Italia, secondo i più recenti studi, Memoria del s. c. G. Marinelli, p. 179, 295, 569. — Nuovi dati di fisica sociale nella vita italiana contemporanea. Memoria del m. e. E. Morpurgo, 745.

Storia. — Dell'Accademia dell'Alviano in Pordenone, Nota del m. e. ab. G. Zanella, pag. 985. — Intorno agli storici dell' Università di Padova, e ad un nuovo lavoro storico che la riguarda, del s. c. A. Gloria, 1257.— I *diribitores* nelle elezioni romane, del m. e. vicepresidente F. Lampertico, 1471.

Topografia.— La superficie del Regno d' Italia, secondo i più recenti studi. Memoria del s. c. G. Marinelli, p. 179, 295, 569.

Zoologia.— Nota del m. e. vices. E.F.Trois sulla comparsa della *Scioena Aquila* nell'Adriatico, p. 75. — Ricerche sperimentali dello stesso Trois sugli spermatozoi dei plagiostomi, 545.— Un nuovo Chirottero per la Fauna veneta, ed alcuni casi di albinismo negli uccelli del Veronese, Note del m. e. E. De Betta, 615. — Annotazione del suddetto Trois sul *Grampus Rissoanus*, preso nell'ottobre 1882 in vicinanza ai nostri lidi, 735. — Osservazioni dello stesso sull' intima struttura delle branchie del *Xiphias gladius* (con una tav.), 773. — Terza serie di note erpetologiche del suddetto De Betta, per servire allo studio dei rettili ed anfibi d'Italia, 919.

INDICE DEGLI AUTORI

Accademia Reale scientifico-letteraria di Amsterdam. — Programma di concorso a premio per un carme latino nel 1884, p. CLXXVI-CLXXVII.

Accademia Reale di medicina del Belgio, in Bruxelles. — Programma de'suoi concorsi scientifici per gli anni 1882-1886, pag. CLXXIII-CLXXV.

Accademia Reale di scienze, lettere ed arti in Modena. — Programma de' suoi concorsi scientifici pel 1882-83, pag. CLXVII-CLXVIII.

Accademia Reale dei Lincei, di Roma. — Programma dei premi proposti per gli anni 1883-1890, pag. CVII-CXXII.

Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. — Programma di concorso ad una monografia zoologica, da premiarsi nel 1884, p. CXXX.

Accademia Reale delle scienze di Torino. — Programma di concorso al IV premio Bressa, p. LXXVIII.

Accademia Olimpica di agricoltura, scienze, lettere ed arti, in Vicenza.—Programma di concorso scientifico ad un premio nel 1887, p. CCI-CCII.

E. ADAÏEWSKI. — Introduzione intorno alla sua opera : « *De l' affinité des Chants slaves et de l' ancienne Musique grecque* », pag. 217.

APPOLONI ing. FRANCESCO, di Padova. — Premio d' incoraggiamento , concesso nei concorsi industriali del 1883 al suo *essiccatoio per cereali*, pag. 1584.

BÀRBERA prof. LUIGI di Bologna. — Rapporto dei mm. ee. D. Turazza, A. Favaro e R. S. Minich sulla sua Opera: «*Introduzione allo studio del calcolo* », 1071.

BELLATI MANFREDO, s. c. — Intorno ad un nuovo e semplicissimo elettrodinanometro per correnti alternate assai deboli. Comunicazione, pag. 563.– Proprietà termiche notevoli del joduro d'argento e dei corpi $PbI_2.AgI$; $Cu_2I_2.AgI$; $Cu_2I_2 . 2AgI$; $Cu_2I_2 . 3AgI$; $Cu_2I_2 . 4AgI$; $Cu_2I_2 . 12AgI$. Nota (con 1 tav.), 1043.

BELTRAME ab. GIOVANNI, m. e. — In Nubia presso File, Siène ed Elefantina. Memorie, pag. 1227.

BELTRAMI EUGENIO, m. e. del R. Istituto lombardo. — Co-

municazione sull' Opera periodica scientifica di Stockolm, intitolata : « *Acta Mathematica* », pag. 435.

Berchet Guglielmo, s. c. — Comunicazione d' una sua Nota sui « *Shell Mounds di Omori-Giappone* »; e dono alle Raccolte di questo Istituto di saggi di scavazioni preistoriche giapponesi, pag. 5, 137.

Bernardi Enrico, m. e. — Rapporto sul timbro meccanico-contatore, ideato dal sig. Paolo Mosconi, pag. 437. — Nota sopra un nuovo motore specialmente applicabile alle macchine da cucire, 1251.

Bernardi mons. Jacopo, m. e. — Dei supremi principii dell'umano ragionamento, e delle questioni che intorno ad essi continuamente si agitano. Discorso, p. 787. — Dono di due suoi opuscoli all' Istituto, 1093.

Bertolini Francesco. — Dono a questa biblioteca de' suoi « *Saggi critici di Storia italiana* », pag. 838.

Bizio Giovanni, m. e. e segretario. — Lettera annunziante ai membri la morte del m. e. P. Ziliotto, pag. 1-3. — Presentazione d' uno scritto del s. c. A. Gloria su *A. Mussato* e di una Memoria *sui nostri fiumi* dell' ing. F. Molon, 143. — Idem di un breve scritto del prof. E. Beltrami, accompagnante il dono del 1.° fascicolo dell'Opera matematica di Stockolm « *Acta mathematica* » ec., 293. — Lettura d' uno scritto del m. e. L. Torelli sopra un progetto per la creazione di una guardia volontaria fra i passeggieri a bordo dei vapori, ecc., 591. — Ringraziamento per le condoglianze espressegli dal R. Istituto per la morte della sua genitrice, 840. — Nota sulla decomposizione dell'acido ossalico sciolto nell'acqua, 1021. — Presentazione di libri donati all' Istituto dal dott. J. Rambosson e dal prof. G. Monselise, 1092. — Id. di uno scritto del m. e. G. Freschi « *sulla crisi agraria* », 1317. — Relazione sui premi scientifici ed industriali, non che sui nuovi temi posti al concorso, 1577.

Bizzozero Giacomo. — Contribuzioni alla Flora veneta. III. Escursione nelle Alpi Bellunesi, pag. 575. — Flora briologica della Venezia, 1283 e 1319.

Bonatelli prof. cav. Francesco, s. c. — Nominato socio corrispondente delle provincie venete, pag. 839. — Suo ringraziamento, 1091.

Bonato ing. Pietro, di Padova. — Premio d' incoraggiamento, concesso nei concorsi industriali del 1883 al suo *essicatoio per cereali*, p. 1584.

Bossiner Domenico, di Belluno. — Menzione onorevole, concessa come sopra alla sua conciatura di pelli, p. 1587.

Bucchia Gustavo, m. e. —

Considerazioni sul modo di chiudere le grandi rotte dei fiumi reali (con fig.), p. 709. — Di un' apparente discrepanza fra le opinioni del Lombardini e del Lorgna sull'alzamento del letto dei fiumi di alveo stabilito, dipendentemente dal prolungamento della loro foce in mare (con fig.), 869.

CALUCI G., s. c. — Annunzio della sua morte, pag. 589.

CAMOZZO e GAZZABIN (Ditta) di Murano. — Menzione onorevole, concessa nei concorsi industriali del 1883 alla sua fabbrica di vetri artistici, pag. 1587.

CAMUS GIULIO. — Ricerca geometrica della lunghezza di un arco di ellisse (con 1 tav.), pag. 997.

CARCANO G., presidente del R. Istituto lombardo. — Dono dell'annunzio, stampato intorno alla morte del prof. Baldassare Poli, pag. 838.

CASSANI prof. PIETRO, di Venezia. — Sul suo libro intorno a Fra Paolo Sarpi, relazione del m. e. A. Favaro, pag. 893.

CASTORI dott. COSTANTINO. — Se per il pubblico Ministero sia un obbligo od una facoltà l' esercizio dell' azione penale, lettura, pag. 551.

CITTADELLA co. GIOVANNI, m.e. — Pietro Selvatico nella scultura. Memoria, pag. 1405.

COLETTI I. A. di Treviso. — Premio d' incoraggiamento, concesso nei concorsi industriali del 1883 alla sua fabbrica di superfosfati o concimi chimici, pag. 1584.

COMBI CARLO, m. e. — L'obbligo legale degli alimenti e la pubblica beneficenza, pag. 7. — Relazione sui lavori, pervenuti al concorso pel premio Rossettiano al miglior libro di storia e statistica della città di Trieste, 85.

Congresso internazionale d' igiene all' Aja (Olanda) nel 1884. — Avviso di concorso ad un premio per un libro sulla cecità, pag. LII-LIII.

CORRADINI mons. prof. FRANCESCO, s. c. — Nominato socio corrispondente delle provincie venete, pag. 839. — Suo ringraziamento, 1091.

DALL' OPPIO LUIGI. — Sull' uso dello spettroscopio ordinario come istrumento di precisione (con fig.), pag. 953.

DA SCHIO co. ALMERICO, s. c. — Promessa di una Memoria col titolo: « *Le mie misure ipsometriche* », e dono di pubblicazioni su tale argomento, pag. 838.

DE BETTA EDOARDO, m. e. — Nuova invasione di cavallette *(Acridium italicum)* in provincia di Verona nel 1882. Relazione, pag. 397. — Un nuovo Chirottero per la Fauna veneta, ed alcuni casi di albinismo negli uccelli del Veronese. Note, 615. - Terza serie di note erpetologiche, per servire allo studio dei rettili ed anfibi d' Italia, 919.

DE GIOVANNI ACHILLE, s. c. —

Comunicazioni: 1. Sulla tisichezza polmonale. — 2. Sulla cirrosi epatica.—3. Sull'ipnotismo, pag. 21.

De Kiriaki dott. A. S. — Dono di suoi libri all'Istituto, p. 3.

De Leva Giuseppe, m. e. presidente. — Presentazione di tre opuscoli, donati all'Istituto dal sig. Mitrovic, p. 741.— Idem di un libro di storia italiana del sig. F. Bartolini, 838. — Idem di una Memoria del m. e. G. Cittadella, intitolata: « *Pietro Selvatico nella scultura* », 1317.

De Micheli Pancrazio, di Venezia. — Motivo per cui non ebbe una ricompensa nei concorsi industriali del 1883, p. 1588.

De Stefani Carlo. — Della nomenclatura geologica, 1.ª lettera ad E. Beyrich, p. 813.

De Stefani cav. Stefano, di Verona. — Dono alle Raccolte di storia naturale di un modello in gesso della mascella superiore dell'*Hichtgosaurus intermedius* del *Condbear*, etc., pag. 741-742.

De Sybel Enrico, di Berlino. — Nominato socio corrispondente estero, p. 839. — Suo ringraziamento, 1091.

Diena Lodovico e C.°, di Venezia. — Menzione onorevole, concessa nei concorsi industriali del 1883 al loro *Stabilimento tipografico* ecc. dell'*Emporio*, pag. 1587.

Fambri Paulo, m. e. — Discorso alla memoria del m. e. R. S. Minich, recitato nella occasione del trasporto della salma a Venezia, pag. 975.

Favaro prof. Antonio, m. e. — Preliminari ad una restituzione del libro di Euclide sulla divisione delle figure piane (Sunto), pag. 393.— Sul carteggio inedito tra Lagrange e d'Alembert. Cenni, 533. — Fra Paolo Sarpi fisico e matematico secondo i nuovi studi del prof. P. Cassani, relazione, 893. — Presentazione d'una Nota (con 1 tav.) del sig. J. Camus » *sulla ricerca geometrica della lunghezza di un arco d'ellisse* », 974. — Rapporto sull'« *Introduzione allo studio del calcolo* » del prof. L. Bàrbera di Bologna, 1071. — Della vita e degli scritti di R. S. Minich, Commemorazione, 1095.

Fondazione Balbi-Valier. — Avviso pel concorso al premio del biennio 1882-83, p. 1633.

Fondazione Querini-Stampalia. — Programma dei concorsi scientifici per gli anni 1884-85, pag. 1627-29.

Fondazione Tomasoni. — Idem pel biennio 1885-86, p. 1630-1631.

Förster Guglielmo, di Berlino. — Nominato socio corrispondente estero, pag. 839.

Freschi co. Gherardo, m. e. — La crisi agraria e l'unica via possibile di uscirne, pag. 1395.

Frollo Giulio, di Venezia. — Premio d'incoraggiamento, concesso nei concorsi indu-

striali del 1883 al suo opificio di fiori e piante artificiali, pag. 1586.

FULIN ab. RINALDO, m. e. — Relazione intorno ai lavori, pervenuti al concorso pel premio Rossettiano al miglior libro di storia e statistica della città di Trieste, pag. 85.

GARBIERI prof. GIOVANNI. — Sopra alcune classi di funzioni simmetriche, pag. 33. — Sopra le equazioni alle derivate parziali, 1173.

GAZZABIN, di Murano (Vedi *Camozzo*).

GLORIA ANDREA, s. c. — Nuovi documenti, da lui raccolti, intorno ad Albertino Mussato, pag. 157. — Intorno agli storici della Università di Padova, e ad un nuovo lavoro storico che la riguarda, 1257.

GRANDI AGOSTINO. — Dimostrazione di un teoroma della teoria dei numeri, pag. 809.

HAJECH prof. CAMILLO, vicepresidente del R. Istituto Lombardo. — Annunzio della sua morte; e condoglianze di questo R. Istituto a quello lombardo, non che alla famiglia dell'estinto, pag. 291 e 441.

HOFMANN AUGUSTO GUGLIELMO, di Berlino. — Nominato socio corrispondente estero, pag. 839.

HORTIS ATTILIO, di Trieste. — Idem, pag. 839.

HUCK e LOEFFLER, di Parigi. — Motivo per cui non furono ammessi ai concorsi industriali del 1883, pag. 1588.

Istituto R. di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. — Programma di concorso al premio scientifico Bufalini nel 1884, pag. CLXIX-CLXXII.

Istituto [Reale] Lombardo di scienze e lettere in Milano. — Programma dei suoi premî, proposti per gli anni 1883-1890, pag. XLVIII-LI e LXV-LXXVII. — Ringraziamento per la lettera di condoglianza, scrittagli da questo Istituto per la morte del suo vicepres. prof. C. Hajech, 441. — Condoglianze a questo Istituto Veneto per la perdita del m. e. R. S. Minich, 973.

Istituto [Reale] Veneto di scienze, lettere ed arti. — Lettera di condoglianza, indirizzatagli da S. E. il Ministro della istruzione pubblica, per la morte del m. e. P. Ziliotto, pag. 2. — Determinazione dei giorni di adunanza del nuovo anno accademico, 4. — Ringraziamento al s. c. G. Berchet per dono di saggi di scavazioni preistoriche giapponesi, 5. — Lettera di condoglianza al R. Istituto lombardo per la morte del suo vicepres. prof. C. Hajech, 291. — Approvazione del rapporto della Giunta esaminatrice del *timbro-contatore*, ideato dal sig. P. Mosconi, 292. — Ringraziamento alla Società italiana dei XL pel dono al R. Istituto della medaglia coniata pel centenario della sua fondazione, 441. — Incarico al s. c. A. Naccari di rappresentare

questo R. Istituto ai funerali in Torino del s. c. sen. E. Ricotti, 443 ; e ringraziamento degli eredi all' Istituto, 589. — Ringraziamento del s. c. T. Taramelli all' Istituto, che contribuì alla stampa della *Carta geologica del Bellunese*, ivi. — Appoggio alla proposta del m. e. L. Torelli per la convocazione di un Congresso, che si occupi dei provvedimenti atti ad impedire gli scontri dei vapori, e deliberazione di comunicare al Governo la relativa Memoria, 591. — Condoglianze per la morte del prof. Baldassare Poli al confratello Istituto lombardo, non che alla famiglia del defunto, 742. — Id. al segret.° G. Bizio per la perdita della propria genitrice, 837. — Rappresentanze dell' Istituto ai funerali in Padova del m. e. R. S. Minich, non che alla cerimonia pel trasporto della sua salma a Venezia, 971-973. — Lettera di ringraziamento al m. e. Angelo Minich pel dono dei libri di letteratura, già posseduti dal compianto suo fratello Rafaele Serafino, e condoglianze per tanta perdita, 973. — Partecipazione di tale dono a S. E. il Ministro della istruzione pubblica, ed ai giornali, 1091.

LAMPERTICO Sen. FEDELE, m. e. vicepresidente. — Rappresentante l' Istituto ai funerali del m. e. R. S. Minich in Padova, 972. — I *diribitores* nelle elezioni romane. Memoria, 1471. — Natura e diritto, discorso tenuto nell'adunanza solenne, 1591.

LOEFFLER, di Parigi. — Vedi HUCK.

LORENZONI prof. GIUSEPPE, m. e. — Presentazione d' una Memoria donata dal prof. D. Ragona all' Istituto, pag. 741. — Lettura d' una Memoria di *fisica sociale* ecc. del m. e. Morpurgo, 742.

LOVISATO prof. DOMENICO. — Sopra alcuni oggetti litici del Museo di Torcello (con 1 tav.), pag. 1519.

LUSSANA dott. FELICE. — Cura radicale di idrocisti uniloculare addominale colla semplice puntura e sifone permanente. Storia e considerazioni, pag. 145.

LUSSANA FILIPPO, m. e. — Il cervello del boa e considerazioni di nevro-fisiologia comparata, Memoria (con 1 tav.), p. 445. — È nominato membro eff.° non pensionato, 590. — Suo ringraziamento, 742.

Magistrato civico di Trieste. — Ringraziamento a questo Istituto per la Relazione della Giunta esaminatrice dei lavori giunti al concorso scientifico del premio Rossettiano, pag. 742. — Avviso di concorso al II premio municipale, nel 1884, pel migliore opuscolo istruttivo popolare, CCXXVIII-CCXXIX.

MALBRANCHE A. — Fungi gallici. Series V, pag. 1273.

MARINELLI GIOVANNI, s. c. —

La superficie del regno d'Italia secondo i più recenti studii, Memoria, pag. 179, 295, 569. – Discussione, consecutiva alla lettura del prof. ab. G. Poletto sull' opuscolo di Dante Allighieri «*De aqua et terra* », 444 e 863-864.

MILLOSEVICH prof. ELIA. — Dono di una sua pubblicazione, pag. 442.

MINICH ANGELO, m. e. — Accetta l' invito della presidenza per la commemorazione del m. e. P. Ziliotto, pag. 2. — Lettura d' una Memoria del dott. Felice Lussana *sulla cura radicale di idrocisti uniloculare addominale colla semplice puntura* ecc., 142; osservazioni relative , 155-156. — Sulle medicazioni chirurgiche col jodoformio, osservazioni pratiche, 625. — Dono alla Biblioteca di questo Istituto dei libri di letteratura, già di ragione del compianto suo fratello Rafaele Serafino, 973 e 1091. — Lettera di ringraziamento per tale dono e condoglianze dell' Istituto per la morte del fratello, 973.

MINICH RAFAELE SERAFINO, m. e. — Presentazione di tre pubblicazioni donate dal bibliotecario E. Narducci e dal prof. E. Millosevich, p. 442. — Discussione, consecutiva alla lettura del prof. ab. G. Poletto intorno all' opuscolo di Dante Allighieri « *de Aqua et Terra* », 444 e 864-868. — Sua morte, 971. — Trasporto della sua salma a Venezia, 972-973, e relativo discorso del m. e. P. Fambri, 975. — Rapporto sopra la « *Introduzione allo studio del calcolo* » del prof. L. Bàrbera di Bologna, 1071. — Sua Commemorazione, letta dal m. e. A. Favaro, 1095.

Ministero (Reale) di agricoltura, industria e commercio, di Roma. — Lettera a questo R. Istituto, con cui loda la erogazione in premi del sussidio pel 1882 agl' industriali veneti, concedendo un eguale assegno pel 1883, pag. 4.

Ministero (Reale) di grazia, giustizia e dei culti. — Dono di sue pubblicazioni a questo Istituto, p. 3.

Ministro (S. E. il) della istruzione pubblica in Roma. — Lettera di condoglianza a questo R. Istituto per la morte del m. e. P. Ziliotto, p. 2. — Lettera allo stesso Istituto cui esprime la sua più viva compiacenza per la pubblicazione della premiata Memoria del prof. E. Rowland, 292. — Partecipazione datagli dal detto Istituto, del cospicuo dono, fatto dal m. e. Angelo Minich, dei libri del defunto suo fratello Rafaele Serafino, 1091.

MITROVIC prof. B., di Trieste. — Dono di tre opuscoli, p. 741.

MITTAG-LEFFLER G., professore di Stockolm. — Invio del 1.° fascicolo della nuova Opera periodica « *Acta mathematica* » pag. 293.

MOLENA G. e C.°, di Padova. —

Menzione onorevole, concessa nei concorsi industriali del 1883 alla sua fabbrica di *stoviglie marmorizzate*, p. 1587.

MOLON ing. FRANCESCO. — I nostri fiumi Astico-Bacchiglione-Retrone-Brenta; idrografia antica e moderna (con tav.), pag. 247, 347.

MONSELISE prof. G. – Dono della sua Opera « *Sull'ambra primaticcia o sorgo zuccherino del Minnesota* », pag. 1092.

MORPURGO prof. EMILIO, m. e. — Nuovi dati di fisica sociale nella vita italiana contemporanea, pag. 745.

MORSOLIN ab. BERNARDO, s. c. — Esame di uno scritto recente intorno *all' Italia liberata dai Goti*, pag. 225.

MOSCONI PAOLO, ufficiale delle R. Poste in Venezia. — Sul suo *timbro-meccanico-contatore*, rapporto della Giunta esaminatrice approvato dall' Istituto, pag. 292 e 437.

Municipio di Parma. — Avviso pel 3.° concorso 1883 al premio artistico perpetuo, pag. CXXXI-CXXXII.

Municipio di Torino. — Idem per un monumento a Garibaldi, pag. CCIII-CCIV.

NACCARI prof. ANDREA, s. c. — Rappresentante l' Istituto ai funerali in Torino del s. c. sen. E. Ricotti, pag. 443.

NARDUCCI ENRICO. — Dono di due sue pubblicazioni, p. 442.

NICCOLI ing. VITTORIO, di Padova. — Premio d' incoraggiamento, concesso nei concorsi industriali del 1883 al suo *essiccatoio per cereali*, pag. 1584.

NINNI A. P., s. c. — Dono di oggetti alle Collezioni zoologiche di questo Istituto, pag. 838. — Idem di due esemplari del *Mullus barbatus* femm. colle ovaje turgide di uova, 1093; e relativa lettera accompagnatoria, 1315.

PADOVA ERNESTO. — Un teorema di meccanica, pag. 913. — Sugl' integrali comuni a più problemi di dinamica, 1005. — Intorno agli assi statici nei sistemi di forma invariabile, 1243.

PAZIENTI ANTONIO, m. e. – Rapporto sul *timbro-meccanico-contatore*, ideato dal sig. P. Mosconi, 437. — Presentazione del sèguito delle sue « *Considerazioni generali intorno alla termodinamica* », 742. — Presiede quale membro anziano, le adunanze 23 aprile e 21 maggio, 743, 846. — Relazione sulle Memorie presentate al concorso della fondazione Querini-Stampalia sul tema delle ipotesi fisiche, 1565.

PERTILE ANTONIO, s. c. — Ringraziamento per la sua nomina di socio, pag. 3. — Il diritto penale del secolo XIII, studiato nell'antico statuto di Padova, 1025.

PIRONA GIULIO ANDREA, m. e. — Sunto d'una sua Memoria con tre tavole intorno a « *nuovi fossili del terreno cretaceo del Friuli* », pag. 840-841.

POLETTO ab. prof. GIACOMO. —

L'opuscolo di Dante Allighieri « *De Aqua et Terra* » in raffronto al moderno progresso delle scienze fisiche, pag. 843-863. — Discussione consecutiva coi mm. ee. R. S. Minich e Veludo e col s. c. Marinelli, 863-868.

Poli prof. Baldassare, m. e. del R. Istituto lombardo. — Sua morte e condoglianze dell' Istituto veneto alla famiglia e al confratello Istituto lombardo, p. 742.

Ragona prof. Domenico, di Modena. — Dono di una sua pubblicazione, p. 741.

Rambosson dott. J di Parigi.— Dono di una sua Opera col titolo: « *Phénomenes nerveux, intellectuels et moraux, leur transmission par contagion* » pag. 1092.

Rendu Eugenio, di Parigi. — Nominato socio corrispondente estero, p. 839.

Riant Paolo, di Parigi. — Idem e suo ringraziamento, pag. 839 e 1091.

Ribeiro Carlo, s. c. — Sua morte, pag. 141.

Ricotti sen. Ercole, s. c. — Idem e rappresentanza dell' Istituto ai suoi funerali in Torino, p. 443. — Ringraziamento degli eredi per le condoglianze dell' Istituto, 589.

Rivista di discipline carcerarie, in Roma. — Programma di concorso a tre premi scientifici nel 1884, p. CCCIV-CCCVII.

Rizzetto dott. Rizzardo.— La questione danubiana e la conferenza di Londra, p. 1531.

Romanese dott. R. — Proprietà termiche notevoli del joduro d' argento e dei corpi $PbI_2 . AgI$; $Cu_2I_2 . AgI$; $Cu_2I_2 . 2AgI$; $Cu_2I_2 . 3AgI$; $Cu_2I_2 . 4AgI$; $Cu_2I_2 . 12AgI$, Nota (con 1 tav.), pag. 1043.

Rossetti Francesco, m. e. — Rapporto sul *timbro meccanico-contatore*, ideato dal sig. Paolo Mosconi, pag. 437. — Presentazione d' uno scritto, con disegni, del sig. L. Dall'Oppio sull'uso dello spettroscopio ordinario, come istrumento di precisione, 838; e di un lavoro del s. c. M. Bellati e del dott. R. Romanese « *sulle proprietà termiche notevoli del joduro d' argento e d' altri corpi* », 974. — Relazione sulle Memorie, presentate al concorso della Fondazione Querini - Stampalia, sul tema delle ipotesi fisiche, 1565.

Saccardo Pierandrea, m. e. — Presentazione d'uno scritto del dott. Giacomo Bizzozero intitolato « *Contribuzioni alla Flora veneta (Escursione nelle Alpi Bellunesi)* », p. 443. — Omaggio a questo R. Istituto del vol. 2.° della sua Opera: « *Sylloge fungorum omnium* » etc., 1092. — Fungi gallici. Series V, 1273. — Flora briologica della Venezia, 1283 e 1319.

Società italiana dei XL. — Dono della medaglia, coniata pel centenario della sua fondazione, p. 441.

Società di fisica e storia natu-

rale, di Ginevra. — Programma di concorso per un premio nel 1884 alla migliore monografia di argomento botanico, pag. CCCVIII.

Società Musiva veneziana. — Motivo per cui non ebbe una ricompensa nei concorsi industriali del 1883, pag. 1588.

STALIO LUIGI, s. c.— Sua morte, pag. 3.

STEFANI FEDERICO, s. c. — Relazione sui lavori pervenuti al concorso pel premio Rossettiano al miglior libro di storia e statistica della città di Trieste, pag. 85.

STRUVE OTTONE, di Pulkova. — Nominato socio corrispondente estero, p. 839. — Suo ringraziamento, 1091.

TARAMELLI prof. TORQUATO, s. c. — Ringraziamento al R. Istituto per aver contribuito alla stampa della *Carta geologica Bellunese*, p. 589.

TOLOMEI GIAMPAOLO, m. e. — Sull' odierno sistema penale del regno d' Italia (marzo 1883), pag. 593.

TONO ab. MASSIMILIANO. — Bollettino meteorologico dell'Osservatorio di Venezia. — Anno 1882, pag. I-IV, XV-XVIII, LV-LVIII. — Riassunto 1881-82, LXXIX-LXXXVIII. — Anno 1883, CXXXIII-CXL, CLXXIX-CLXXXVI, CCV-CCVIII, CCXXXI-CCXXXIV, CCLI-CCLXII.

TORELLI sen. LUIGI, m. e. — Progetto della creazione di una guardia volontaria fra i passeggieri a bordo dei vapori per impedire gli scontri, Memoria, pag. 687.

TROIS ENRICO FILIPPO, m. e. vicesegretario. — Sulla comparsa della *Scioena Aquila* nell' Adriatico. Nota, pag. 75. — Ricerche sperimentali sugli spermatozoi dei plagiostomi, 545. — Annotazione sul *Grampus Rissoanus*, preso nell'ottobre 1882 in vicinanza ai nostri lidi, 735. — Presentazione d' un modello in gesso della mascella superiore dell'*Hychtgosaurus intermedius* del Condbear, donato dal sig. S. De Stefani alle raccolte scientifiche dell'Istituto, 741-42; non che d' una Memoria geologica del sig. C. De Stefani, 743-744. — Osservazioni sull' intima struttura delle branchie del *Xiphias gladius* (con 1 tav.), 773. — Menzione del dono, fatto dal Presidente del R. Istituto lombardo, dell'annunzio a stampa intorno alla morte del m. e. prof. B. Poli, 838. — Confermato vicesegretario dell'Istituto pel quadrienn. 1883-87, 840. — Lettera annunziante ai mm. ee. la morte del collega R. S. Minich, 971-973.

TURAZZA DOMENICO, m. e. — Presentazione di Memorie di argomento matematico del prof. G. Garbieri e A. Grandi, pag. 4, 743, 974. — Id. di scritti del sig. Padova « *sopra un teorema di meccanica* » 838; « *sugl'integrali comuni a più problemi di dinamica*, 974; e *intorno agli assi sta-*

tici nei sistemi di forma invariabile », 1093. — Rapporto sull'«*Introduzione allo studio del calcolo* » del prof. L. Bàrbera di Bologna, 1071. — Relazione sulle Memorie, presentate al concorso della Fondazione Querini-Stampalia sul tema delle ipotesi fisiche, 1565.

Università R. di Palermo. — Condoglianze a questo Istituto per la perdita del m. e. R. S. Minich, pag. 973.

VELUDO GIOVANNI, m. e. — Comunicazione intorno ad una scoperta archeologica, fatta nella facciata della Basilica Metropolitana di S. Marco in Venezia, pag. 83. — Legge la introduzione all'Opera della signora E. Adaïewsky col titolo « *De l'affinité des chants slaves et de l' ancienne musique grecque* », 142. — Discussione, consecutiva alla lettura del prof. ab. G. Poletto sull'opuscolo di Dante Allighieri « *De Aqua et Terra* », 444, 863-868.

Vetreria veneziana in Murano. — Diploma d'onore, concessole nei concorsi industriali del 1883, pag. 1582.

VIGNA CESARE, s. c. — Il P. Prosdocimo Salerio, discorso, pag. 95.

VLACOVICH GIAMPAOLO, m. e. — Il giudizio di Giambattista Morgagni sul merito di Michele Servet nella scoperta della piccola circolazione, Memoria, pag. 413 e 491.

ZANELLA ab. GIACOMO, m. e. — Dell' Accademia dell' Alviano in Pordenone. Nota, p. 985.

ZILIOTTO dott. PIETRO, m. e. — Annunzio della sua morte, pag. 1.

ZITTEL CARLO, di Monaco. — Nominato socio corrispondente estero, pag. 839.

F. Lampertico, m. e. vicep.e — Natura e Diritto. Discorso. p. 1591

Programmi dei concorsi scientifici del R. Istituto e delle Fondazioni Querini-Stampalia, Tomasoni e Balbi Valier, pegli anni 1883-1886. . . . . » 1627-33

Ab. M. Tono . . . — Bollettino meteorologico dell'Osservatorio del Seminario Patriarcale di Venezia (luglio-settembre 1883). » CCLI-CCLXII

Elenco dei libri e delle opere periodiche, pervenuti dal 20 maggio a tutto 14 luglio 1883 (Continuazione e fine) . . . . . » CCLXIII-CCLXXXVIII

Idem dal 16 luglio al 14 agosto 1883. . » CCLXXXIX-CCCIII

Programmi di concorso

Della Direzione della Rivista di discipline carcerarie in Roma, per tre premi scientifici nel 1884 . » CCCIV-CCCVII

Della Società di fisica e di storia naturale di Ginevra, per un premio nel 1884 ad una Monografia di argomento botanico . . . . . » CCCVIII

Indice alfabetico per materie e per nomi . » CCCIX-CCCXXVI

Prezzo della Dispensa

Fogli 49 $^1/_4$ *ad italiani Cent.* 12 $^1/_2$. . .	L. 6:15
Una Tavola litografata	» 0:12
Totale	L. 6:27

3 2044 106 263 460